



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Jiná ověření:

Paré:


Orientační schéma:

Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
V00	-	Dokumentace po připomínkách	Ing. Štěpán Kameš

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

Zhotovitel díla:	DMC Havlíčkův Brod s.r.o.	
Adresa:	Průmyslová 941, 580 01 Havlíčkův Brod	
Kontakt:	T: +420 724 155 348 E: kverek@dmchb.cz	
Zhotovitel části/objektu:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.	
Adresa:	Kounicova 688/26, 611 36 Brno	
Kontakt:	T: +420 972625804 E: sudop@sudop-brno.cz	
Hlavní projektant (HIP):	Radek Kverek Dis.	Specialista: Ing. Štěpán Kameš

Název stavby/akce:	Rekonstrukce mostu v km 138,187 TÚ 1201 na trati Znojmo - Okříšky	Označení investora: S622000247
		Zakázka: 21072-01-0223
Název části:	Mosty, propustky a zdi	Označení části: D.2.1.04
Název objektu/dílní části:	Most v km 138,187	Označení objektu/komplexu: SO 11-20-01
Název přílohy:	TZ	Číslo přílohy (typ/pořadí): 1. 001
Název dílní části přílohy:		
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy: Ing. Aleš Tichý	Měřítka: Formáty:
Kraj:	Katastrální území: Moravské Budějovice	TUDU: 1201
Vysočina:		Smluvní datum zpracování: 31.03.2024

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 2 2 0 0 0 2 4 7		- D 2 1 0 4	- S 0 1 1 2 0 0 1	- X X	- 1 - 0 0 1	- V 0 0

Rekonstrukce mostu v km 138,187 TÚ 1201 na trati Znojmo - Okříšky

SO 11-20-01 Most v km 138,187

Technická zpráva

Obsah

Obsah.....	2
1 Identifikační údaje	4
2 Základní údaje o mostním objektu	5
3 Technický popis dosavadního stavu objektu.....	6
3.1 Základní údaje – tabulka.....	6
3.2 Popis jednotlivých částí objektu.....	6
3.3 Stavebnětechnický průzkum.....	6
3.4 Geotechnický průzkum	7
3.5 Korozní průzkum.....	8
4 Zdůvodnění stavby.....	9
4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby.....	9
4.1.1 Účel stavby	9
4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření	9
4.2 Celková koncepce řešení	9
4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení	9
4.4 Vazba na výhledové záměry.....	9
5 Technický popis nového stavu objektu	10
5.1 Návrhové zatížení.....	10
5.2 Prostorové uspořádání na mostě.....	10
5.2.1 Použitý VMP	10
5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.....	10
5.3 Železniční svršek na mostním objektu.....	10
5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu	10
5.5 Rozměry kolejového lože.....	11
5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem.....	11
5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu	11
5.8 Nosná konstrukce	11
5.8.1 Materiály pro výrobu ocelových nosníků	12
5.8.2 Kontroly svarů OK.....	13
5.8.3 Výroba ocelových nosníků.....	13
5.9 Spodní stavba	13
5.10 Založení spodní stavby.....	14
5.11 Římsy	19
5.12 Bourací práce.....	19
5.13 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí	19
5.13.1 Přechody do trati.....	19
5.13.2 Výkopy + pažení	19
5.13.3 Čerpání vody.....	19
5.13.4 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP	19
5.13.5 Terénní úpravy.....	20
5.14 Další nové části mostu	20
5.14.1 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů	20
5.14.2 Odvedení vody z objektu	20
5.14.3 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace	20
5.14.4 Úprava dilatačních a pracovní spár	22
5.14.5 Povrchová úprava konstrukce	22
5.14.6 Protikorozní úprava.....	22
5.14.7 Zábradlí	23
5.15 Ostatní technické souvislosti	23
5.15.1 Trakční vedení na mostním objektu.....	23
5.15.2 Komunikace pod mostem	23
5.15.3 Zvláštní zařízení.....	23
5.15.4 Tabulky	23

5.15.5	Geodetické značky.....	23
6	Způsob provádění stavby, postup výstavby	24
6.1	Způsob a postup výstavby	24
6.2	Prostor výstavby	24
6.2.1	Územní podmínky.....	24
6.2.2	Přístupy na staveniště	24
6.3	Souvislost s výstavbou navazujících objektů.....	25
6.3.1	Seznam souvisejících objektů	25
6.4	Vytyčení objektu.....	25
6.5	Požadavky na vyluky, omezení rychlosti a další provozní omezení.....	25
6.6	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby	25
6.7	Nutné zásahy do stávající zeleně	25
6.8	Uvedení stavebního objektu do provozu	25
6.9	Bezpečnost práce	25
7	Požadované zkoušky betonu	27
8	Technologické předpisy	28
9	Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů	29
10	Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady	30
10.1	Související ČSN, předpisy, právní normy (v platném znění)	30
10.2	Použité podklady.....	30
11	Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad	32
11.1	Závěr z porady 20.4.2023	32
11.2	Závěr z porady 16.5.2023	32
11.3	Závěr z porady 25.10.2023	32
12	Příloha č.2 - Tabulka zatížitelnosti.....	33
13	Příloha č.3 - IGP	33

1 Identifikační údaje

Stavba:	Rekonstrukce mostu v km 138,187 TÚ 1201 na trati Znojmo - Okříšky
Objekt:	SO 11-20-01 Most v km 138,187
Objednatel:	Správa železnic, státní organizace, Stavební správa východ se sídlem v Olomouci, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Stávající vlastník objektu:	Správa železnic, s.o.
Nový vlastník objektu:	Správa železnic, s.o.
Správce mostního objektu:	SŽ, s.o., Oblastní ředitelství Brno, Kounicova 26, Brno, správa mostů a tunelů
Projekt stavby:	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant stavby:	Radek Kverek Dis.
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Štěpán Kameš
Překonávaná překážka:	místní komunikace – III/36069
Katastrální území:	Moravské Budějovice (698903)
Obec:	Moravské Budějovice (591181)
Kraj:	Vysočina
Dotčené parcely	1682/41 – Vlastnické právo: České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1 1682/1 – Vlastnické právo: České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1 1682/75 - Vlastnické právo: České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1 4348/45 - Vlastnické právo: České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1
Traťový úsek:	1201 Retz - Kolín
Definiční úsek:	G1 ŽST Moravské Budějovice

2 Základní údaje o mostním objektu

Staničení: evidenční km 138,187
přesný km - kol. č.1 – 138,194 287
přesný km - kol. č.3 – 138,191 300

Situování mostního objektu v terénu: Stávající mostní objekt se nachází v intravilánu v městě Moravské Budějovice

Účel objektu, překonávané překážky: Most převádí 2 staniční koleje a kolejovou spojku přes komunikaci III/36069

Počet otvorů: 1

Šikmost mostu: 58°

Širá trať / staniční obvod: staniční obvod

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

Trakce: -

Prostorové uspořádání: VMP 3,0 (ZG-C)

	Stávající stav		Nový stav	
	Kolej č.1	Kolej č.3	Kolej č.1	Kolej č.3
Úhel křížení	59°	59°	58°	58°
Směrové poměry	v přechodnici	v přímé	v přechodnici	v přímé
Sklonové poměry	Klesá 0,70 ‰	Klesá 0,70 ‰	Klesá 1,21 ‰	Klesá 1,21 ‰
Železniční svršek	49E1, dřevěné výhybkové pražce	49E1, dřevěné výhybkové pražce	49E1, betonové výhybkové pražce	49E1, betonové výhybkové pražce
Rychlost	75 km/h	55 km/h	80 km/h	55 km/h
Rozpětí	11,33m		14,575m	
Volná výška	3,982m		4,304m	
Světlost	10,63m		13,39m	

3 Technický popis dosavadního stavu objektu

3.1 Základní údaje – tabulka

druh nosné konstrukce	Polorámová konstrukce se zabetonovanými nosníky
popis spodní stavby včetně křídel	Zděné masivní opěry a rovnoběžná zděná křídla
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	14,575m
stavební výška	1,160m
způsob uložení koleje	ve šterkovém loži
obrys kolejového lože	uzavřené kolejové lože
volná výška pod mostem	5,653m
světlost kolmá	11,337m
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	58°
šířka mostu	11,90m
délka přemostění	13,395m
délka mostního objektu	35,173m
rok výstavby (výroby) dosavadní nosné konstrukce	1913
rok výroby (výstavby) dosavadní spodní stavby	1913
údaje o dosavadní zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	-
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle předpisu SŽDC S5)	K3, S2

3.2 Popis jednotlivých částí objektu

Most o jednom otvoru převádí 2 koleje přes komunikaci III/36069 a chodník TÚ 1201 Retz (ÖBB) (část - Kolín (mimo); DÚ G1 ŽST Moravské Budějovice.

Stávající most je z roku 1913. Délka mostu 24,00 m; šířka mostu 11,30 m; výška 5,20 m; délka přemostění 10,30 m; šikmost pravá 59,13°. Římsy jsou železobetonové, přesazené. Zábradlí je tvořeno ocelovými válcovanými profily s jedním madlem a dvěma příčlemi kotvené do říms.

Nosná konstrukce – zabetonované nosníky (nýtované nosníky - 15 ks + 2 chodníkové; rozpětí 11,65 m. Most má významné korozní úbytky, poškození nosníků od silniční dopravy (výrazná deformace chodníkového nosníku, ustřížené hlavy nýtů, hluboké vrypy, trhliny v chodníkovém nosníku), silné průsaky vody a pojiva. Nosná konstrukce je hodnocena stavebním stavem **K3**.

Spodní stavba – kombinace kamenného a cihelného zdiva – cihly zvětralé, povrch se drolí, četná místa kaveren provizorně vyplněných maltou (plomby zdiva); průsaky vody a pojiva. Spodní stavba je hodnocena stavebním stavem **S2**.

3.3 Stavebnětechnický průzkum

Stavebnětechnický průzkum nebyl pro tento mostní objekt prováděn.

3.4 Geotechnický průzkum

Geotechnický průzkum byl pro objekt proveden firmou WALTEC GDS s.r.o.

Geotechnické poměry

9A) INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY VE VRTU JV1

Vrtem JV-1 byl zjištěn následující geologický profil:

----- GEOTYP GTN -----

- 0,00 – 0,30 m **humózní vrstva**
- 0,30 – 1,10 m **navážka** – hlíny černé/hnědé, štěrk zaoblený do D 2-3 cm, ostrohranný do 10 cm
- 1,10 – 2,70 m **hlína jílovitá** – hnědá, místy šedohnědá, slídnatá, ojediněle štěrk, ostrohranná zrna do D 0,5 cm

----- GEOTYP GT1 -----

- 2,70 – 4,00 m **jíl štěrkovitý** – s příměsí písku, s ostrohrannými křemeny do D 5 cm
- 4,00 – 5,20 m **jílovité písky, štěrky** – ostrohranné do D 1 cm vydatně, ojediněle do D 6 cm

----- GEOTYP GT2 -----

- 5,20 – 7,50 m **R6 – eluvia** charakteru písčitých jíílů, šedohnědé až rezavohnědé, mírně slídnaté s polohami silně slídnatými, konz. tuhá (ČSN 73 6133), konz. pevná (ČSN EN ISO - 14688-2), nevápnité

----- GEOTYP GT3 -----

- 7,50 – 9,50 m **R6 – eluvia** charakteru písčitých jíílů, rezavohnědé, silně slídnaté, od 8 m se zcela zvětřalými úlomky pararul, konz. pevná (ČSN 73 6133), konz. pevná (ČSN EN ISO - 14688-2), nevápnité

----- GEOTYP GT4 -----

- 9,50 – 11,00 m **R6/R5** – zcela zvětřalé pararuly s místy písčitých jíílů a silně zvětřalých pararul
- od 11,00 vrt předčasně ukončen z důvodu klínování vrtného nářadí

Byly odebrány 2 neporušené vzorky z hl. 5,50 m a 8,50 m [PŘÍLOHA 7] protokol 3203-0087/23.

9B) HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY VE VRTU JV1

Hloubka:

- 2,20 m USTÁLENÁ HPV
- 5,00 m NARAŽENÁ HPV

Ve vrtu JV-1 byla HPV naražena v hl. 5,0 m (442,50 m n.m.) na rozhraní jílovito-písčitých štěrků a eluvií charakteru písčitých jílů. HPV nastoupila do výšky 2,2 m (445,30 m n.m.) (HPV je napjatá – možné vztlakové účinky na konstrukci). Vrstva 2,70 – 5,20 jílovitých písků a štěrků může být tedy zcela zvodnělá.

Zájmová oblast je mimo jiné součástí systémů SZ – JV puklinových a zlomových linií, které stahují a přivádí vodu z plochy spádového povodí k objektu [PŘÍLOHA 3].

GEOTYP	ČÍSLO VZORKU	DLE PEVNOSTI HORNIN. MAT. SŽDC S4 (73 6133)	POPIS	ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN DLE ČSN EN 14688-2 / ČSN 736133	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	w [%]
GTN	-		NAVÁŽKA	-	-	-	-	-	-	-
GT1	-		JÍL. PÍSKY, JÍL. ŠTĚRKY	-	-	-	-	-	-	-
GT2	38823	R6	PÍŠČITÝ JÍL	sasiCL / F4 CS	20,0	26,0	11	-	-	26,7
GT3	38824	R6	PÍŠČITÝ JÍL	sasiCI / F4 CS	20,9	30,0	4	-	-	15,9
GT4	-	* R6/ R5	-	-	-	-	-	-	-	-
Pozn.: *) Horniny vykazují měnící se míru zvětrání a nelze prokázat rostoucí kvalitu skalního podkladu s hloubkou.										

3.5 Korozní průzkum

Korozní průzkum nebyl pro tento mostní objekt prováděn.

4 Zdůvodnění stavby

4.1 Zdůvodnění nutnosti stavby

4.1.1 Účel stavby

Z důvodu špatného technického stavu nosné konstrukce za hranicí životnosti a požadavků v ZTP je navržena kompletní rekonstrukce mostního objektu (M v km 138,187). Dále z požadavku města Moravské Budějovice na zlepšení stávajících poměrů bylo přistoupeno k demolici stávajícího mostu a jeho nahrazení mostem novým. Ani zdvih nivelety o cca 0,2m neumožní dodržet normovou podjezdnou výšku 4,5m+0,15m rezerva. Výstavbou nového mostu se zvětší světlost mostu, která umožní zbudování širšího chodníku. Nová podjezdná výška bude min. 4,1m + 0,15m rezerva.

4.1.2 Rozsah navrhovaných opatření

Vzhledem k tomu, že:

- je most ve špatném stavebně-technickém stavu a na hranici životnosti
- Město Moravské Budějovice požaduje zlepšení stávajících poměrů

navrhuje se přestavba objektu, která zahrne:

- vybourání stávající nosné konstrukce a celé spodní stavby
- výstavbu nového mostu – ŽB deska se zabetonovanými nosníky uložená na ŽB masivních opěrách

4.2 Celková koncepce řešení

Na základě zbudování nového mostu je navrženo provedení těchto prací:

- snesení svršku
- odstranění stávajícího zábradlí
- vybourání stávajících křídel
- demolice nosné konstrukce a opěr včetně základů
- provedení pilot
- zbudování nových opěr a křídel
- výstavba nosné konstrukce
- provedení izolace
- provedení zásypů a odláždění svahů
- osazení nového zábradlí a svršku

4.3 Technická účelnost a hospodárnost projek. řešení

K rekonstrukci mostního objektu bylo přistoupeno s ohledem špatného technického stavu mostu a na požadavky města Moravské Budějovice.

Výstavbou nového mostu dojde ke zlepšení stávajících poměrů komunikace zvětšením jak podjezdné výšky, tak světlé šířky.

4.4 Vazba na výhledové záměry

V budoucnu se neuvažuje s další úpravou prostoru kolem mostu, tudíž žádné záměry zde nejsou plánovány.

5 Technický popis nového stavu objektu

5.1 Návrhové zatížení

Předmětná trať je řazena dle ČSN EN 1991-2, změna Z4 a příslušné tabulky "Kategorie železničních tratí z hlediska mostů" do 2. třídy tratí.

Nový objekt je navržen na zatížení vlakem LM71 se součinitelem $\alpha=1,21$.

Dle požadavku přechodnosti z „Prohlášení o dráze“ je pro trať stanovena traťová třída zatížení D4. Nový objekt bude splňovat přechodnost D4/90 a C3/50.

Zatížitelnost nové nosné konstrukce $Z_{LM71} = 1,68$.

5.2 Prostorové uspořádání na mostě

5.2.1 Použitý VMP

Most se nachází v širé v blízkosti stanice Moravské Budějovice kolej č.1 v přechodnici a kolej č.3 v přímé. Traťová rychlost na mostě je 80kmh^{-1} . Na základě toho se uplatní volný mostní průřez VMP 3,0 dle ČSN 73 6201 (2008).

5.2.2 Stanovení nutné volné šířky na mostním objektu.

VMP 3,0 => vzdálenost osy koleje od pevné překážky 3000mm, rezerva 125 mm.

Stanovení VMP:

- vlevo: VMP = **3000mm**
- vpravo: VMP + 2*D = 3000 + 2*18 = **3036mm**

Výpočet minimální volné šířky:

- vlevo: VMP + 125 = 3000 + 125 = **3250mm**
- vpravo: VMP + 125 = 3000 + 125 = **3286mm**

Navržená minimální volná šířka:

- vlevo: **3250mm**
- vpravo: **3286mm**

5.3 Železniční svršek na mostním objektu

Železniční svršek na mostě je předmětem SO 04-17-02.

Kolej č.	směrové poměry	výškové poměry	svršek	převýšení	posun	zdvih/pokles
1	V přechodnici	Klesá 1,21 ‰	49E1, betonové výhybkové pražce	D=18mm	77mm vpravo	+276mm
3	V přímé	Klesá 1,21 ‰	49E1, betonové výhybkové pražce	D=0mm	11mm vpravo	+276mm

5.4 Inženýrské sítě na mostním objektu

V současném stavu vlevo na zábradlí v kabelových žlábkách:

- SŽ sdělovací kabely, zabezpečovací kabely, kabely nízkého napětí, kabel 6kV

Nová kabelová trasa je navržena na mostě ve štěrkovém loži mimo kolejový obrys.

5.5 Rozměry kolejového lože

Kolejové lože bude mít před a za objektem uzavřený tvar, na objektu tvar uzavřený.

Minimální tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce na mostě dle ČSN 73 6201 má být včetně rezervy 330mm. Výška obrysu nutného kolejového lože je 510mm + 40mm rezerva. Skutečná tloušťka kolejového lože bude v ose mostu min 550mm od NK po kryt izolace, pod ložnou plochou pražce 330mm, normová výška kolejového lože bude tedy zajištěna.

Nutná šířka kolejového lože má být dle normy ČSN 73 6201 2200mm s rezervou min. 60mm. Normová vzdálenost bude zajištěna neboť:

minimální vzdálenost vnitřní hrany říms od kolejí bude:

vlevo: **3060mm** (v případě umístění kab. žlabu 200x200mm je šířka kolejového lože stále vyhovující)

vpravo: **3081mm** (v případě umístění kab. žlabu 200x200mm je šířka kolejového lože stále vyhovující)

5.6 Prostorové uspořádání pod mostním objektem

Kolmá světlá šířka bude zvětšena na 11337mm, minimální světlá výška bude zvětšena na hodnotu 4304mm nad nejvyšším bodě vozovky.

5.7 Charakteristiky objektu v novém stavu

druh nosné konstrukce	ŽB polorám se zabetonovanými nosníky
popis spodní stavby včetně křídel	křídla rovnoběžná železobetonová, ŽB opěry
počet mostních otvorů	1
rozpětí nosné konstrukce	14575mm
stavební výška	1160mm
způsob uložení koleje	ve šterkovém loži
obrys kolejového lože	uzavřené kolejové lože
volná výška pod mostním objektem	5653mm
světlost kolmá	11337mm
úhel křížení s přemostňovanou překážkou	60°
šířka mostního objektu	11900mm
délka přemostění	13395mm
délka mostu	35173mm
údaje o zatížitelnosti nebo návrhovém parametru	$Z_{LM71}=1,68$

5.8 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce bude tvořena deskou z betonu C30/37 se zabetonovanými nosníky. Deska bude délky 15775mm, šířka 11900mm, rozpětí 14575mm. Deska bude provedena v podélném střechovitém sklonu 1% směrem od osy k opěrám. Tloušťka desky uprostřed rozpětí bude 600mm, na koncích 534mm. Uložení nosné konstrukce bude provedeno vetknutím a zmonolitněním s ŽB opěrkami.

Nosníky jsou navrženy svařované.

Nosníky budou z oceli jakosti S355J2+N dle ČSN EN 10025-2 (druh dokumentu kontroly materiálu 3.2 dle ČSN EN 10204), svařovaného profilu tvaru „I“ o rozměrech horní pásnice (HP) 20x150mm a dolní pásnice (DP) 20x300mm, přičemž dolní pásnice nebude zabetonovaná, HP bude mít v místě podpor rozměry 20x300mm a přechod bude tvořen náběhem. Stojina bude mít rozměr 12x375mm. Celková výška nosníku bude 415mm. Nosník bude na stavbu dopraven vcelku v délce 14800mm. Ve stojině

nosníku budou provedeny otvory pro protažení stabilizačních tyčí a betonářské výztuže a otvory na koncích nosníků pro provázání a spřažení s opěrami. Detailní řešení ocelového nosníku je popsáno ve výkresové dokumentaci. Zhotovitel ocelové konstrukce zpracuje výrobní dokumentaci, která bude schválena objednatelstavby. Veškeré případné změny svarů nebo polohy montážních styků budou odsouhlaseny projektantem.

Mezi dolní pásnice jednotlivých nosníků budou před armováním a betonáží umístěny cementotřískové desky tl. 30 mm a šířky 550mm tvořící ztracené bednění. Přesah desek na pásnicích musí být minimálně 50mm. Desky budou na spodní pásnice uloženy prostřednictvím těsnících pásků a spáry budou dotěsněny trvale pružným tmelem.

Celá konstrukce bude betonována v kvalitě pohledového betonu.

Nosná deska bude z betonu C30/37 – XC4, XD1, XF2 (CZ) – Cl 0,40 – Dmax22 dle ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404. Max. průsak vody bude při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže $c_{min} = 40\text{mm}$, $c_{nom} = 50\text{mm}$.

Provádění betonových konstrukcí bude dle ČSN EN 13670. Pro ošetřování betonu je stanovena Třída ošetřování 4. Její požadavky jsou uvedeny v příloze F výše zmíněné normy. Konstrukce bude kontrolována dle prováděcí třídy 2.

5.8.1 Materiály pro výrobu ocelových nosníků

S355J2+N - ČSN EN 10025-2 pro plechy a profily tloušťky do 60 mm včetně

Druh dokumentu kontroly 3.1 dle ČSN EN 10204

Požadované zkoušky pro všechny plechy:

- Chemické složení dle ČSN EN 10025-2 – tabulka 2 (provedeno na tavbu)
- Hodnota uhlíkového ekvivalentu dle ČSN EN 10025-2 – max. hodnota 0,45 (do tl. 30 mm) dle tab. 6 (provedeno na tavbu)
- Tahová zkouška dle ČSN EN ISO 6892-3 (mez kluzu, mez pevnosti, tažnost) dle tab. 7 ČSN EN 10025-2, **ale min. mez kluzu 335 MPa pro tloušťky do 60 mm** (provedeno na každý vývalek)
- Zkouška rázem v ohybu ČSN ISO 148-1 – při -20°C min. hodnota 27 J dle tab. 9 ČSN EN 10025-2 (provedeno na každý vývalek). Pro jakost J2 je možno odebrat vzorek pro zkoušku rázem v ohybu jak z paty vývalku, tak z hlavy vývalku. Zástupce zadavatele namátkou určí vývalky pro odběr vzorku z paty vývalku
- Prověření nepřítomnosti vnitřních vad ultrazvukem v rastru 200x200 na stupeň S1 dle ČSN EN 10160 dvojitou sondou

Požadované zkoušky pro vybrané plechy:

- Svarové hrany v místech kontrolovaných svarů budou prověřeny na nepřítomnost vnitřních vad ultrazvukem na stupeň E2 dle ČSN EN 10160. Kontrolovaná šířka od kořene svarové hrany bude volena v souladu s uvedenou normou podle tloušťky položky.

Při svařování křížových a „T“ styků bude ve všech případech použit svařovací postup pro snížení účinků smršťování.

Volitelné požadavky dle ČSN EN 10025-1,2:

- Tolerance rozměrů – dle ČSN EN 10029 – třída B, tolerance rovinnosti třída N
- Povrch materiálu dle ČSN EN 10163-1,2,3 třída B, podskupina 3 – odstraňování povrchových vad zavážením se nepovoluje.
- Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 – Velmi důkladná příprava dle ČSN EN ISO 8501-3

Přídavný svařovací materiál

Pro svařování prvků z oceli S355.

Druh dokumentu kontroly 3.1 dle ČSN EN 10204 pro chemické složení i mechanické zkoušky.

Požadované zkoušky:

- Chemické složení dle ČSN EN 10025-2 – tabulka 2
- Hodnota uhlíkového ekvivalentu dle ČSN EN 10025-2

- Tahová zkouška dle ČSN EN 10002-1 (mez kluzu, mez pevnosti, tažnost) dle tab. 7 ČSN EN 10025-2
- Zkouška rázem v ohybu dle ČSN EN 10145-1 – při -20°C min. hodnota 27 J dle tab. 9 ČSN EN 10025-2

5.8.2 Kontroly svarů OK

U svarů bude kontrolována kvalita na stupně přípustnosti ve spojích dle požadavků statického výpočtu. Součástí VD OK bude výkres kontroly svarů. Svarové hrany budou před svařením zkontrolovány (dílenská kontrola) ultrazvukem dle ČSN EN 10160, třída E2 a E3.

Úroveň kvality svarů dle ČSN EN 1090-2+A1 kap. 7.6: B

Ve 100% případů (na výkrese neoznačeno) se provede vizuální kontrola svarů (VT) dle ČSN EN ISO 17637. Vyhodnocení zkoušky dle ČSN EN ISO 17637, stupeň přípustnosti B.

Kontrola označená jako: „UT“ - svary kontrolovat ultrazvukem dle ČSN EN ISO 17640, třída zkoušení B. Vyhodnocení zkoušky dle ČSN EN ISO 11666, stupeň přípustnosti 2 (označení ve výkresech UT), kontrola svarové hrany E2.

Kontrola označená jako: „MT“ - svary kontrolovat magnetickou práškovou zkouškou dle ČSN EN ISO 17638. Vyhodnocení zkoušky dle ČSN EN ISO 23278, stupeň přípustnosti 2X (označení ve výkresech MT).

Kontrolované svary a kontrolní desky

Dílenské styky stojiny a spodní pásnice ocelového nosníku - MT, UT

5.8.3 Výroba ocelových nosníků

Navržené materiály a požadavky na ně viz samostatný odstavec.

Požadovaná třída provedení pro ocelové nosníky dle ČSN EN 1090-2+A1: EXC3

Zhotovitel navrhne polohu kontrolních bodů a nechá je schválit investorem.

Kvalita materiálu, předložené doklady a výsledky průkazných zkoušek musí být v souladu s požadavky ČSN 73 6205, ČSN EN 1090-1+A1, ČSN 73 2603, ČSN EN 10025 (pouze dotčené části), ČSN EN 10210 (pouze dotčené části) a TKP 19/2015.

U svarů bude kontrolována kvalita na stupně přípustnosti stanovené v této technické zprávě - je vyznačeno v přílohách této dokumentace v odstavci Kontroly svarů.

Montáž a výroba ocelových konstrukcí bude provedena v souladu s TKP STAVEB STÁTNÍCH DRAH (dále jen TKP) v aktuálním znění - zejména dle kapitoly 19, dále ČSN 73 2603 v aktuálním znění, ČSN EN 1090-1,2 v aktuálním znění.

Všechny neoznačené hrany zaoblit v $R=2\text{mm}$.

Výroba výše uvedených částí nosných konstrukcí bude ukončena dílenskými přejímkami podle ČSN 73 2603.

Podmínky pro výrobu konstrukce a způsobilost zhotovitele jsou stanoveny v TKP, kap.19/2015, ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN 73 2603.

Zhotovitel ocelových nosníků zpracuje výrobní dokumentaci, která bude schválena objednatelem stavby.

5.9 Spodní stavba

Spodní stavba bude tvořena masivními železobetonovými opěrami z betonu C30/37 tloušťky 1000mm založenými hlubině. Křídla mostu budou železobetonová, rovnoběžná, zavěšená na opěrách. Tloušťka křídel bude 800mm.

Opěry a křídla budou z betonu C30/37 – XC4, XD1, XF2 (CZ) – CI 0,40 – Dmax22 – S4 dle ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404. Max. průsak vody bude při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude 20mm. Podkladní beton tl. 150mm C12/15-X0 + svařovaná síť 6/100/100. Betonářská výztuž se zaručenou svažitelností B500B. Krytí výztuže základu $c_{min} = 50\text{mm}$, $c_{nom} = 60\text{mm}$. Krytí výztuže opěr a křídel $c_{min} = 40\text{mm}$, $c_{nom} = 50\text{mm}$.

Důležité upozornění:

Projektant požaduje, aby při odtěžení zeminy na základovou spáru byl přítomen na stavbě geolog pro zhodnocení kvality materiálu v místě základové spáry.

5.10 Založení spodní stavby

Každá opěra bude založena na 14 ŽB pilotách DN 900mm délky 10m z betonu C25/30. **Nutnost předvýkopu pro odstranění stávajících základů mostu a zhotovení pilot pomocí tzv. hluchého vrtání z vrtné plošiny v úrovni komunikace.**

Po provedení pracovní plošiny (srovnání terénu na požadovanou úroveň dle výkresové dokumentace, případně zhotovitel zesílí pracovní plošinu pro pohyb konkrétního pracovního stroje – zohlední v ceně za piloty) pro pracovní stroje, především pro pracovní stroje umožňující provádění hlubinných základů (ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty, TKP staveb státních drah kapitola 1, 9, 16, 18, 19 24, 31) se budou provádět rotačně vrtané piloty průměru 880 mm (dle vrtného nástroje – bude specifikováno přesně v technologickém předpisu provádění piloty, včetně přesné specifikace použitých stavebních strojů pro provádění pilot) s hluchým vrtáním dle výkresové dokumentace a s konstantní délkou dle výkresové dokumentace přílohy Výkres založení.

Při provádění pilot budou v celé délce vrty paženy ocelovými pažnicemi a dno vrtu bude před vlastní betonáží piloty řádně upraveno, očištěno. Návrty u paty vrtu u pilot bude zhotovitel provádět obzvláště opatrně tak, aby nedošlo k nakypření základové půdy v podloží a aby dno vrtu bylo vodorovné. Za tím účelem zhotovitel použije speciálních nástrojů (čistící vrtné hrnce), tak aby dno (pata piloty) bylo před osazením výztuže řádně vyčištěno od úlomku hornin či zemin (u každé piloty bude dno – pata piloty převzata geologem a geotechnikem stavby). Pro hloubení pilot zhotovitel použije technologii předepsanou v technologickém předpisu provádění pilot. Změna technologie provádění pilot je možná jen se souhlasem objednatele/správce stavby a to v případě např. při odstranění vrtných překážek – tyto rizika, zhotovitel musí jak vymezit, tak i navrhnout způsob provádění pilot a budou nedílnou součástí technologického předpisu provádění pilot. Hloubení vrtu pro pilotu bude probíhat plynule, bez zbytečných přerušení a vrt bude zabetonován v co možná nejkratší době podle čl. 16.3.5.6 Betonáž pilot dle kapitoly 19 TKP staveb státních drah. Pokud se z jakýchkoliv příčin nepodaří dokončit pilotu v jednom pracovním dni/směně a dojde k přerušení práce na dobu přesahující 6 hodin, je nutné pilotu prohloubit o délku rovnající se dvěma průměrům piloty, nejméně však o 1,5 m. Hloubení vrtu pro pilotu zhotovitel ukončí v hloubce podle projektové dokumentace, předčasné ukončení piloty musí být odsouhlaseno investorem, technickým dozorem investora, projektantem a únosnost této, nebo těchto pilot musí být prokazatelně, jednoznačně prokázáno pomocí kontrolní zatěžovací zkoušky, která bude provedena na náklady zhotovitele. V případě, že geotechnické poměry jsou natolik odlišné, že kritéria daná projektovou dokumentací nelze splnit, je třeba, aby zhotovitel neprodleně uvědomil technický dozor investora, investora a projektanta, který stanoví další postup.

Pažnice použité pro pažení vrtů pro vrtané piloty musí mít dostatečně tuhou stěnu a patu opatřenou korunkou nebo břitem, aby se zabránilo jejich deformaci. Zhotovitel může použít pažnice jednodílné (černé, varné) nebo spojovatelné (obvykle dvouplášťové), jejichž spoje nesmějí vystupovat z hladkého vnějšího a vnitřního povrchu. Průměr řezné korunky nesmí přesáhnout průměr pažnice o více než 20 mm. Pažení musí postupovat spolu s hloubením vrtu, popřípadě s předstihem nutným k zabránění zavalení vrtu. Zhotovitel bude vrtat pod hladinou podzemní vody a/nebo ve zcela nestabilních zeminách, musí zabránit porušení základové půdy na stěnách vrtu a/nebo prolomení dna hydraulickým vztlakem. Pažnice musí zhotovitel zapustit na dostatečnou hloubku pod dno vrtu, nejlépe do nepropustné zeminy případně se bude vrtat s vodním přetlakem s hladinou nejméně 1 m nad úrovní ustálené přirozené nebo uměle upravené volné nebo napjaté hladiny podzemní vody v okolí vrtu pro pilotu. Při těžení vrtného nástroje musí zhotovitel omezit sací efekt na nejmenší možnou míru tak, aby se zabránilo poškození stěn vrtu a nakypření jeho dna. Při betonáži piloty bude zhotovitel postupně odpažovat vrt a musí zajistit jak během betonáže, tak i během odpažování vrtu konstantní přetlak betonu proti vodě ve vrtu. Spodní hrana pažnice musí být při betonáži nejméně 1 m pod hladinou čerstvého betonu. V průběhu betonáže musí zhotovitel zajistit polohu výztuže, tak aby nedošlo k vytažení, popř. zapadnutí výztuže a je třeba

počítat s poklesem hladiny betonu po odpažení – zhotovitel zpracuje technologický předpis, kde bude detailně uvedeno provádění pilot včetně pažení a betonáže. Je třeba kontrolovat míru opotřebení vrtného nástroje, aby nedocházelo k změně předepsaného průměru vrtu.

Piloty – beton:

- C 25/30 –XA1 (CZ) – CI 0,4 – Dmax 32mm – S4 dle ČSN EN 206+A2
- Max. průsak vody 50 mm dle ČSN EN 12 390-8.

Piloty – výztuž:

- výztuž (armokoš) z oceli B500B se zaručenou svařitelností (krytí výztuže min 75 mm měřeno od vnitřního povrchu pažnice, přičemž je uvažována tloušťka stěny pažnice max 40 mm.

Výztuž piloty bude tvořena hlavní podélnou výztuží, kterou bude obepínat šroubovice se stoupáním 200mm. Poloha hlavní podélné výztuže bude fixována pomocí montážních a konstrukčních kruhů. Vymezení polohy armokoše uvnitř vrtu bude zajištěno pomocí distančních koleček na výztuži. V jednom průřezu se umístí nejméně 3 distanční prvky, maximální vzdálenost distančních prvků bude 2,0 m. Výztužné armokoše se připraví a instalují v celé své délce, přičemž stykování se provádí podle dokumentace, kapitoly 18 TKP státních drah a technologického předpisu.

Po osazení výztuže (armokoše) do zapaženého vrtu ocelovými pažnicemi bude vrt postupně od spodu zaplňován betonovou směsí pomocí sypákové trouby za postupného vytahování ocelových pažnic. Sypáková trouba musí při zahájení betonáže zasahovat k patě vrtu a po naplnění betonem smí být povytažena (zkrácena) nejvýše o délku rovnající se jejímu průměru. V průběhu betonáže musí být sypáková trouba ponořena v čerstvém betonu nejméně 2,5m (pilota s průměrem $D \geq 1,2\text{m}$). Jednotný vnitřní průměr sypákové trouby musí být nejméně 150 mm nebo šestinásobek největší frakce kameniva (větší hodnota je rozhodující). Vnější tvar a rozměry sypákové trouby včetně spojů musí umožnit volný pohyb v armokoši, přičemž největší průměr včetně spojů nesmí přesáhnout:

- 35 % průměru piloty nebo vnitřního průměru pažnice,
- 60 % vnitřního průměru armokoše (v případě kruhových pilot).

Podrobnosti stanoví technologický předpis.

Betonáž musí postupovat plynule a co nejrychleji. Rychlost betonáže bude určena v technologickém předpisu provádění piloty. Pro každou novou dodávku betonu smí být použit pouze beton s dokonalou zpracovatelností. Ta musí být stanovena zhotovitelem tak, aby vznikl dostatečný časový prostor pro intervaly dojezdů dopravních prostředků s betonem. Vibrování betonu za účelem jeho zhutnění je zakázáno. Během betonáže se musí sledovat spotřebované množství betonu a měřit výška jeho hladiny a výsledky zaznamenat do protokolu o výrobě piloty. Úroveň hladiny betonu se musí přezkoušet:

- nejméně po uložení každé dodávky betonu,
- před a po vytažení pažnice.

Betonáž piloty musí na stavbě řídit vyškolený pracovník zhotovitele zodpovědný za příjem a zpracování betonu, odebrání vzorků a kontrolu dodacích listů. Přestávka mezi dokončením vrtu a zahájením betonáže piloty musí být co nejkratší. Betonáž piloty musí být provedena ve stejné směně/dni jako vrtání.

Objednatel/správce stavby kontroluje výztuž před ukládáním do vrtu, zda provedením, rozměry a použitým materiálem odpovídá dokumentaci s povolenými tolerancemi. Dále kontroluje prostředky k zabezpečení předepsaného krytí a správného osazení výztuže do vrtu.

V průběhu betonáže musí být sypáková trouba ponořena v čerstvém betonu. Vytahování pažnic v průběhu betonáže smí být zahájeno tehdy, je-li dostatečný sloupec betonu v pažnicích, který vyvodí dostatečný přetlak:

- aby se zabránilo vniknutí vody nebo zeminy do vrtu v okolí paty pažnic,
- aby byla zachována rovnováha vzhledem k tlaku okolní zeminy a aby mezikruží vzniklé při vytahování pažnice mohlo být průběžně a dokonale vyplněno betonem,
- aby nedošlo k povytažení armokoše.

Během betonáže musí být tlak betonu u paty větší než je vnější tlak zeminy a nástrojem se buď neotáčí, nebo otáčí ve stejném smyslu jako při vrtání. V průběhu vlastní betonáže a po betonáži musí zhotovitel zajistit polohu výztuže piloty (armokoše) především proti tzv. vyplutí pomocí montážních přípravků, které

zohlední v ceně vlastní piloty. Výška přebetonování bude provedena podle TKP – kapitola 16.3.6.6 Betonáž pilot (záleží na úrovni pracovní plošiny - plošina nad úrovní hlavy piloty vs. v její úrovni). Přebetonávka pilot bude později ubourána.

Odbourání hlav pilot smí být provedeno, až když je beton dostatečně zatvrdlý. Při odbourání hlav se musí zajistit úplné odstranění znečištěného nebo nekvalitního betonu z hlavy piloty. Odbourání musí zasahovat do takové hloubky, až je v celé ploše průřezu piloty kvalitní beton. Odbourání hlav pilot pomocí mechanických zařízení se musí provádět s mimořádnou opatrností, přičemž je třeba přihlídnout k jejich typu a velikosti, aby se zabránilo tvoření trhlin v betonu a poškození vyčnívající výztuže.

Zhotovitel kontroluje během betonáže stav zařízení pro betonování, kvalitu dodávaného betonu (zejména jeho zpracovatelnost), dodržování technologických předpisů pro betonáž, úpravu hlavy piloty, její očištění a výškovou úroveň.

Zhotovitel vypracuje technologický předpis piloty.

O provedení každé piloty vede zodpovědný pracovník zhotovitele pravidelný záznam podle zásad uvedených v ČSN EN 1536, ČSN EN 12699 a ČSN EN 1538. Záznamy se vedou na formulářích zhotovitele k tomu určených. Jejich příklady a požadavky na jejich obsah pro jednotlivé druhy pilot a podzemních stěn jsou uvedeny v dodatku C ČSN EN 1536 a ČSN EN 1538 a kapitole 10 ČSN 12699. Formulář záznamu je součástí technologických předpisů. Záznamy jsou nedílnou součástí podkladů pro odsouhlasení jednotlivých pilot objednatelem/správcem stavby. V případě jakýchkoliv následných sporů a nejasností jsou tyto záznamy prvopodkladem o příslušném prvku speciálního zakládání staveb a údaje v nich obsažené se považují za závazné.

Záznamy o výrobě piloty potvrzuje pověřený zástupce zhotovitele a objednatel/správce stavby. Záznamy o výrobě piloty jsou součástí dokumentace skutečného provedení stavby předávané při převzetí díla.

Ochrana před účinky bludných elektrických proudů je navržena jako pasivní dle kapitoly 18 TKP staveb státních drah a TP 124, tzn. musí být proveden zhotovitelem kvalitní beton a příslušné provedení distančních prvků (betonové či plastové válečky) armokošů musí být provedeno jako nevodivé - jsou navrženy s ohledem na zvolenou ochranu proti agresivním účinkům prostředí (čl. 16.2.7).

Zhotovitel zajistí kontrolní zkoušky pro ověření jakosti vstupních materiálů a polotovarů a zajistí taky kontrolní zkoušky během prací prováděných na stavbě za účelem prokazování shody s TKP, ZTKP, prohlášením o shodě/ES prohlášením o shodě podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb., č. 190/2002 Sb., obě v platném znění a s průkazními zkouškami. Zhotovitel je povinen zajistit provádění kontrolních zkoušek v požadovaném rozsahu (viz čl. 16.5.2 dle TKP 19). O prováděných kontrolách a zkouškách a jejich výsledcích musí zhotovitel vést řádnou evidenci s údaji o odběru vzorků a druhu a rozsahu zkoušek. Nedílnou součástí této evidence jsou certifikáty a výsledky zkoušek od dodavatelů. Výsledky zkoušek jsou součástí stavebního deníku a dokladů pro převzetí prací.

Zhotovitel provádí odběry vzorků a zkoušky podle TKP staveb státních drah (především dle kapitoly 16 TKP státních drah) a příslušných norem. Vzorky se odebírají a ošetřují na stavbě. Odběr vzorků a zkoušky provádí zkušebna se způsobilostí podle metodického pokynu SJ-PK v oblasti II/3 – zkušebnictví a na stavbě. Zkušebna musí být odsouhlasena objednatelem/správcem stavby. Objednateli/správcem stavby nebo jím pověřené osobě musí zhotovitel umožnit přístup do laboratoří, na staveniště a do skladů.

Zhotovitel odsouhlasí s objednatelem/správcem stavby čas a místo zkoušky. Objednatel/správce stavby sdělí nejméně 24 hodin předem, že se hodlá zkoušky zúčastnit.

Jestliže se ke zkoušce nedostaví, může zhotovitel zkoušku provést. Poté předá objednateli/správcem stavby výsledky zkoušky písemně. Pokud objednatel/správce stavby s výsledky zkoušky nesouhlasí, postupuje se dle TKP státních drah kapitoly 1.

K prověření kvality prováděných prací nebo hodnověrnosti výsledků zkoušek zhotovitele je objednatel oprávněn provádět zkoušky podle vlastního systému kontroly jakosti (viz Všeobecné dodací podmínky). Tyto zkoušky provádí buď ve své laboratoři, nebo je zadává u jiné nezávislé laboratoře. Pro hrazení nákladů na odběr vzorků a na zkoušky platí TKP staveb státních drah kapitola 1 – Všeobecně čl. 1.6.1.3. e).

Kontrolní zkoušky pro složky čerstvého betonu, čerstvý beton a beton včetně veškerých odběrů vzorků musí odpovídat ČSN EN 206 + A2, ustanovením kapitoly 18 TKP staveb státních drah a požadavkům ZTKP.

U čerstvého betonu při betonáži pilot betonovaných na místě zhotovitel zkouší nejméně:

- zpracovatelnost,
- konzistenci,
- teplotu, přičemž četnost zkoušek musí odpovídat tabulce č.10 ČSN EN 1536 resp. tabulce č.3 ČSN EN 1538,
- pevnost v tlaku.

Minimální počet zkušebních krychlí nebo válců pro jednu skupinu zkoušek pevnosti v tlaku určuje kapitola 18 TKP staveb státních drah. Četnost zkoušek pevnosti v tlaku pro vrtané piloty stanovuje kapitola 18 TKP staveb státních drah, nejméně se musí provést:

- po 3 vzorcích z prvních třech pilot na staveništi,
- 3 vzorky z každých následujících 5 pilot, popř.15 pilot, pokud množství betonu v pilotě je menší nebo rovno 4 m³,
- 6 vzorků při přerušení práce delším než 7 dní,
- 3 vzorky na každých 75 m³ betonu, které jsou v jednom dni zpracovány,
- zkouška hloubky průsaku tlakové vody (ČSN EN 12390-8): provede se podle kapitoly 18 TKP staveb státních drah a to nejméně na 3 tělesech odebraných v místě betonáže (prokázání kvality provádění - bludné proudy), každé těleso z jiné záměsi a to nejméně v intervalu 1x za 14 dní betonáže.

Pro provádění zkoušek betonářské výztuže platí ustanovení kapitoly 18 TKP staveb státních drah. U oceli s certifikátem/hutním atestem předloží zhotovitel podle zákona č. 22/1997 Sb., v platném znění a nařízení vlády č. 163/2002 Sb., v platném znění prohlášení o shodě doložené doklady o jakosti výztuže včetně protokolů o výsledcích zkoušek a jejich hodnocení posouzením splnění kvalitativních parametrů podle těchto TKP. Dále se kontrolují rozměry, povrch, provedení žebírek a průřezová plocha. Nevyhovuje-li betonářská ocel předepsanému stupni atestu, zkouškám nebo vykazuje-li povrchové vady a poškození, musí zhotovitel provést zkoušky mechanických vlastností.

Příměsi a přísady se kontrolují a zkoušejí podle kapitoly 18 TKP, ČSN EN 480-1, tj. předpisy konkrétních výrobců příměs nebo přísad, které musí být obsaženy v technologických předpisech zhotovitele a předloženy zástupci investora, nebo technickému dozoru investora v dostatečném časovém předstihu k odsouhlasení, schválení.

Kontrolní zkoušky pilot zajistí zhotovitel a zkoušky bude moci provádět pouze zkušebna se způsobilostí podle metodického pokynu SJ-PK v oblasti II/3 – zkušebnictví. Tato zkušebna musí být odsouhlasena objednatelem/správcem stavby v dostatečném časovém předstihu. Kontrolní zkouškou bude u všech pilot provedena zkouška integrity piloty (kontrolní zkoušky PIT a CHA). Integrity pilot se bude zkoušet metodou dynamických impulzů (konkrétně 28xPIT) ultrazvukem (4xCHA), nebo dynamickým impulsem (high strain). Kontrolní zkoušky se budou provádět během a po provedení prací speciálního zakládání staveb. Pokud z výsledků zkoušek nebude zcela zřejmá potvrzená předpokládaná únosnost (návrhové zatížení) vrtaných pilot (např. kvalita provedení, krytí výztuže, umístění výztuže, tvar piloty, pata piloty, atd.), potom zhotovitel na své náklady provede statickou kontrolní zatěžovací zkoušku této piloty, nebo těchto pilot, jež se budou provádět, vyhodnocovat a řídit se dle ustanovení EN ISO 22477-1. Při kontrolní zatěžovací zkoušce nesmí být překročeno maximální návrhové zatížení. Při pochybnostech o jakosti pilot může objednatel/správce stavby požadovat provedení dalších zkoušek, jako např. jádrového vrtu v celé délce příslušného prvku nebo v její části, případně vyžádat jiný vhodný způsob ověření kvality (např. geofyzikální metody). Pro hrazení nákladů na tyto zkoušky platí TKP kapitola 1 – Všeobecně. Zhotovitel zpracuje technologický předpis, kde detailně bude uveden způsob a provedení kontrolních zkoušek včetně statické kontrolní zatěžovací zkoušky, jádrových vrtů v celé délce piloty, geofyzikálních metod pro ověření kvality v případě neuspokojivého či neuspokojivých výsledků z těchto zkoušek. Technologický předpis kontrolních zkoušek předloží investorovi případně technickému dozoru investora, projektantovi v dostatečném časovém předstihu k odsouhlasení, schválení.

K prověření kvality prováděných prací nebo hodnověrnosti zkoušek zhotovitele nebo v případě pochybností je oprávněn objednatel/správce stavby provádět kdykoli v průběhu prací vlastní zkoušky a kontroly.

Přípustné odchylky a výrobní tolerance pilot jsou uvedeny podrobně v ČSN EN 1536, ČSN EN 12 699. Tolerance uložení výztuže budou dodrženy zhotovitelem dle kapitoly 18 TKP staveb státních drah. Odchylky v umístění a odchylky od svislice pilot, které uvádějí normy, jsou odchylkami mezními, popř. ZTKP mohou předepsat odchylky přísnější – viz technologický předpis provádění pilot, kde budou detailně uvedeny. Pokud z jakýchkoliv důvodů dojde k překročení přípustné odchylky,

navrhne zhotovitel nápravné řešení a předloží je objednateli/správci stavby, projektantovi k odsouhlasení v dostatečném časovém předstihu.

Mezní odchylky vrtaných pilot:

- polohová odchylka svislé piloty v úrovni vrtání a polohová odchylka skloněné piloty v úrovni pracovní plošiny činí $e = 0,1xD = 0,1 \times 880\text{mm} = 88\text{mm}$ (D je průměr piloty)
- mezní odchylka ve sklonu bude u pilot odpovídat $i = 0,02 \text{ m/m}$,
- mezní odchylka v hloubce (úrovni dna - paty) vrtu pro pilotu je 100 mm,
- mezní odchylka v umístění výztuže a výšky betonu:
 - rozmístění nosných prutů: $\pm 30 \text{ mm}$,
 - délka nosné výztuže: $\pm D$ (průměr) výztuže,
 - povrch vyčnívající výztuže po betonáži piloty: $\pm 0,15 \text{ m}$ vzhledem k projektované úrovni,
- mezní odchylky úrovně betonu při úpravě hlavy piloty (při jejím odbourání) budou $+0,04 \text{ m} / - 0,07 \text{ m}$ (výšková odchylka + znamená směr vzhůru, – potom směr dolů).
- měření deformací (sedání a pootočení) hlubinných základů, opěr bude během výstavby mostního objektu zhotovitelem průběžně monitorováno. Monitoring bude spočívat především v přesném průběžném geodetickém měření (vodorovných a svislých posunů snímači prostřednictvím extenzometrů s elektrickým výstupním signálem) pilot, opěr s přesností min na 0,01mm a bude se provádět především v těchto následujících stavech:
 - pro hlavy pilot
 - po vybudování opěr před osazením nosné konstrukce mostu
 - po osazení nosné konstrukce na opěry
 - po provedení železničního svršku na mostě

Všechna výše uvedená měření smí provádět fyzická nebo právnická osoba se způsobilostí podle metodického pokynu SJ-PK, část II/3, která musí být odsouhlasena objednatelem/správce stavby. Pokud je toto měření prováděno geodetickými metodami, provádí ho úředně oprávněný zeměměřický inženýr, který musí být odsouhlasen objednatelem/správce stavby.

Zhotovitel vypracuje o každém měření dokumentaci, kterou předepisují ČSN EN 1997-1, ČSN EN 1536, ČSN EN 1538 ČSN EN 12 699 a dokumentace stavby nebo technologický předpis zhotovitele.

Zhotovitel musí u pilot dodržet min. 8 třídu přesnosti podle přílohy 9 kapitoly 1TKP staveb státních drah, případně investor v rámci technologického předpisu provádění pilot může požadovat přesnost vyšší na základě konkrétní technologie provádění pilot. Každá zhotovená pilota musí být nesmazatelně označena identifikačním štítkem, v němž je uvedeno číslo, název výrobce, délka, nadmořská výška pro hlavu a patu piloty, průměr, kvalita oceli, datum výroby, způsob výroby apod., tak aby nedošlo k záměně či nedorozumění – detailně bude zpracováno v technologickém předpisu provádění piloty.

Klimatické omezení pro provádění vrtaných pilot - piloty může zhotovitel provádět i za nízkých teplot, pokud zajistí spolehlivost, funkci vrtného a těžebního zařízení, funkci pažící konstrukci vrtu a zhotovitel garantuje požadovanou kvalitu pilot. Technologická zařízení a místa betonáže musí zhotovitel dostatečně zateplit. Pro přípravu betonu prováděného za nízkých teplot a pro betonování za zvláštních klimatických podmínek musí zhotovitel dodržet ustanovení kapitoly 18 TKP staveb státních drah. Hlavy pilot zhotovených na místě musí zhotovitel na své náklady při teplotě pod $+ 3^{\circ}\text{C}$ ochránit proti promrznutí vhodným způsobem podle ustanovení kapitoly 18 TKP staveb státních drah. Používají-li se fólie nebo ochranné nátěry jako sekundární ochrana proti agresivnímu prostředí, je práce s nimi omezena teplotou doporučenou výrobcem. Ochranné nátěry musí zhotovitel za nízkých teplot provádět v temperovaných halách. Natíraná konstrukce musí být před natíráním prohřátá na minimální teplotu udanou výrobcem konkrétního nátěru.

Odsouhlasení a převzetí prací bude provedeno na základě platných norem v aktuálním znění, tak i platných předpisů a platných TKP staveb státních drah.

Po provedení pilot bude pracovní plošina zrušena a výkopové práce budou provedeny na úroveň základové spáry podkladního betonu budoucích opěr. Během provádění výkopových prací budou probíhat práce na hlavách pilot, tj. bourání nadvýšených hlav pilot o 500mm (viz výkresová dokumentace). Po obnažení základové spáry se neprodleně provede podkladní beton.

Podkladní beton:

- bude vyztužen konstrukční výztuží - ocelovou sítí o $\varnothing 8/\varnothing 8\text{mm}$ s oky 100/100mm,
- krytí konstrukční výztuže ze spodní strany min 45mm (na styku se zemínou)

- krytí konstrukční výztuže z horní strany min 35mm (na styku s žb. konstrukcí)
- výztuž v místě pilot bude prostřižena; prořezy, prostřihy, přesahy ocelové sítě min. 300mm
- (není zohledněno v uváděné hmotnosti, zhotovitel tuto skutečnost si ocení v příslušné položce rozpočtu)

Beton: C 16/20 – X0 - CI 0,40-Dmax22- S4 dle ČSN EN 206+A2

Ocel: B 500B (ocelové sítě Ø 8/8 - oka 100/100mm)

5.11 Římsy

Na obou stranách mostu budou římsy šířky 500mm. Na obou stranách mostu bude umístěno ocelové zábradlí výšky 1,1m.

Římsy budou z betonu C30/37– XC4, XD1, XF2 (CZ) – CI 0,40 – Dmax22 – S4 dle ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404. Max. průsak vody bude při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8 bude 20mm. Betonářská výztuž se zaručenou svařitelností B500B. Krytí výztuže $c_{min} = 40\text{mm}$, $c_{nom} = 50\text{mm}$.

Provádění betonových konstrukcí bude dle ČSN EN 13670. Pro ošetřování betonu je stanovena Třída ošetřování 4. Její požadavky jsou uvedeny v příloze F výše zmíněné normy. Konstrukce bude kontrolována dle prováděcí třídy 2.

Římsy budou betonovány v kvalitě pohledového betonu.

5.12 Bourací práce

Z důvodu přestavby objektu musí být odstraněna nosná konstrukce, opěry i křídla stávajícího mostu plném rozsahu. Je nutno vybourat i základy stávajícího mostu z důvodu možnosti zhotovení nových pilot.

5.13 Zásyp objektu, úprava přechodových oblastí

5.13.1 Přechody do trati

Přechody nejsou realizovány.

5.13.2 Výkopy + pažení

Výstavba mostu bude prováděna v otevřeném výkopu ve sklonu 1:1. Dále bude proveden částečný výkop pro zřízení ZKPP v délce 12,4m od opěr mostu. Tloušťka ZKPP bude 600mm.

5.13.3 Čerpání vody

Případná spodní voda bude ze stavební jámy čerpána.

5.13.4 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP

Zásypy a obsypové kužele v oblasti křídel budou hutněny po vrstvách tloušťky maximálně 300 mm. Míra hutnění závisí na typu zeminy a oblasti, kde je zemina použita. Pro zpětné zásypy v oblasti před křídly – svahové kužele, bude použita výkopová zemina. Dle typu zeminy bude provedeno hutnění na 95% PS, $ID=0,8$, $E_{def}=40\text{ MPa}$. Za rubem křídel bude zásyp odpovídat přechodové oblasti.

Za opěrami mezi křídly budou provedeny betonové bloky z drenážního betonu kvůli srovnání šikmosti opěr, aby se omezilo případné nerovnoměrné sedání pražců. Od základové spáry po odvodnění bude zásyp tvořen stabilizovanou směsí pojivem dle S4, hutněný po vrstvách tloušťky max. 300 mm, $E_{def}=70\text{ MPa}$. Hutnění bude provedeno na 100% PS.

Zásyp za rubem opěr bude proveden z 100% nového materiálu, ŠD fr. 0/32, $ID=0,9$ nebo materiál vyhovující předpisu SŽ S4.

Zhotovitel dopravuje příslušný TP pro zásypy, násypy a zřízení přechodových oblastí. TP bude schválen zástupci investora, budoucího správce a projektantem.

Za mostem pod kolejemi bude vytvořen výkop pro ZKPP. Délka ZKPP je uvažována dle předpisu SŽ S4 Železniční spodek (2008) v délce 12,4m+8,0m výběh ve směru proti staničení a 12,4m+39,37m ve směru staničení z důvodu výhybky. ZKPP bude zřízeno ze štěrkodrti tl.300mm, pod ní bude vrstva ze štěrkodrti stabilizované cementem fr.0/32mm v tl.300mm. Pod vrstvami bude přehutněná zemní pláň.

5.13.5 Terénní úpravy

Svahové kužely za křídly budou odlážděny lomovým kamenem do betonu C25/30 – XF3 (F.1.2 CZ)-C10,40-Dmax22-S2 – ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404. Odláždění bude ukončeno betonovým prahem z betonu C25/30 – XF3 (F.1.2 CZ) – ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404. Betonový práh bude mít rozměry 300 x 800 mm. Kamenná dlažba je navržena z kamenů tloušťky 200mm uložených do betonového lože tloušťky min.100 mm s vyspárováním spár cementovou maltou. Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm (lokálně lze připustit až 45 mm). Minimální rozměr kamene musí být 150 mm. Kámen použitý pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu. Má být použit kámen o pevnosti v tlaku min 50 MPa, maximální nasákavosti 1,5 % objemové hmotnosti a součinitelem odolnosti proti mrazu 0,75 (při 25 zmrazovacích cyklech). Vhodné druhy jsou vyvřelé horniny zejména žuly. Nevhodné jsou horniny, které snadno měknou nebo vylouhovááním ztrácejí soudržnost. Při návrhu a provádění opevnění je nutno respektovat požadavky dané TKP kap. 5.

5.14 Další nové části mostu

5.14.1 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů

Vzhledem k elektrifikaci tratě, budou na mostě provedena opatření proti účinkům bludných proudů podle zásad „SŽ S13 Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů pro stavby na železnici“.

Provedou se základní ochranná opatření stupně č. 4 podle článku 29 a přílohy „G“ předpisu SŽ S13. To je kombinace primární ochrany podle článku 26 – krytím a skladbou betonové směsi podle ČSN EN 206 + A2 a ČSN P 73 2404 a sekundární ochrany podle článku 27 předpisu SŽ S13.

Ochranné opatření zabraňující vzniku koroze přechodem bludného proudu mezi prvky výztuže spočívá v elektricky definovaném propojení prvků výztuže svarem. Betonářská výztuž každého dilatačního dílu bude vodivě propojena podle článku 30 (Betonářská výztuž) SŽ S13. Z výztuže propojené svary se vyvedou měřicí vývody z výztuže na povrch konstrukce podle článku 32 (Vývody z výztuže) SŽ S13.

5.14.2 Odvedení vody z objektu

Odvodnění rubu opěr bude provedeno pomocí poloperforované trubky HDPE DN 200mm usazené do betonového lože C16/20 – XC1, XF1. Trubka bude uložena ve sklonu 5% po směru staničení doprava za oběma opěrami. Trubky budou vyústěny na odláždění za křídly. Odtud bude voda stékat do nových vpustí napravo pod mostem a dále pak do stávající kanalizace. Trubky budou obsypány štěrkopískem.

5.14.3 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace

Hydroizolace bude provedena na rubu nosné konstrukce, rubu spodní stavby a na spádovém betonu odvodnění. Bude provedena v souladu s TNŽ 73 6280 a TKP, konkrétní použitý systém vodotěsné izolace musí být schválen Správou železnic.

Navržené typy izolací:

Typ 1a

U SŽ schválený SVI proti stékající vodě pomocí modifikovaných natavovaných asfaltových pásů s tvrdou ochranou; SVI (vč. tvrdé ochrany) dle TKP a TNŽ 73 6280.

Přípravná vrstva bude aplikována jako penetračně adhezní nátěr na bázi asfaltu. Jako tvrdá ochrana bude použit beton C 25/30 - XC2, XF1 dle TKP a ČSN EN 206+A2, vyztužený KARI sítí 4/100x100, separační fólie PE a ochranná geotextilie o plošné hmotnosti 300g/m².

Typ 1a je navržen na vodorovný (a skloněných plochách <4%) rubu nosné konstrukce.

Typ 1b

U SŽ schválený SVI proti stékající vodě pomocí modifikovaných natavovaných asfaltových pásů s tvrdou ochranou; SVI (vč. tvrdé ochrany) dle TKP a TNŽ 73 6280.

Přípravná vrstva bude aplikována jako penetračně adhezní nátěr na bázi asfaltu. Jako tvrdá ochrana budou použity plynosilikátové tvárnice tl. 50 mm opatřené geotextilií o plošné hmotnosti 500g/m².

Typ 1b je navržen na svislých plochách nosné konstrukce (rub opěr, rub říms).

Typ 2

U SŽ schválený SVI proti stékající vodě pomocí modifikovaných natavovaných asfaltových pásů s měkkou ochranou; SVI (vč. měkké ochrany) dle TKP a TNŽ 73 6280.

Přípravná vrstva bude aplikována jako penetračně adhezní nátěr na bázi asfaltu. Jako měkká ochrana budou použity desky z XPS tl. 50 mm překryté geotextilií s plošnou hmotností dle SVI.

Typ 2 je navržen na rubu křídel mostu a opěr.

Typ 3

U SŽ schválený SVI proti stékající vodě pomocí modifikovaných natavovaných asfaltových pásů s měkkou ochranou, SVI (vč. měkké ochrany) dle TKP a TNŽ 73 6280.

Jako přípravná vrstva bude aplikován penetračně adhezní nátěr na bázi asfaltu. Jako měkká ochrana bude použita netkaná geotextilie o plošné hmotnosti dle SVI.

Typ 3 je navržen na spádový beton odvodnění (pod rubovou drenáží) a na rubových plochách opěrných zdí chodníku.

Typ 4

Izolace proti zemní vlhkosti pomocí nátěru 1xNp + 2xNa; izolace dle TKP a TNŽ 73 6280.

Jako měkká ochrana bude použita geotextilie o plošné hmotnosti dle SVI.

Typ 4 je navržen na všech betonových plochách, které nejsou chráněny jiným SVI a jsou ve styku se zeminou (líce konstrukce).

Pracovní spáry

Poloha pracovních spár je vyznačena ve výkresech tvarů betonových konstrukcí. Všechny pracovní spáry budou před betonáží řádně ošetřeny. Povrch pracovní spáry se před betonáží natře krystalizační látkou podle aplikačních pokynů výrobce v množství podle konkrétního zhotovitele. Pracovní spáry se z líce vydrážkují způsobem, který zaručí kvalitu pohledového betonu (např. vloženou lištou do bednění) a vytmelí těsnícím tmelem podle pokynů konkrétního výrobku (v souladu s TKP SSD 18). Z rubu se pracovní spára ošetří zesílením SVI na šířku 500 mm.

Požadavky na těsnící tmel:

Trvale pružný tmel na bázi polyuretanu, kde se reakcí se vzdušnou vlhkostí vytváří elastická pružná hmota. Pružný v rozmezí teplot -40° až +70°, odolnost proti tlaku vody 3 bary, betonově šedý. Betonové plochy ve styku s těsnícím tmelem musí být ošetřeny jedním komponentním aktivním nátěrem na bázi epoxidu (polyuretanové pryskyřice). Lehce roztíratelný (viskozita 10–15 MPa·s, s dobrou přilnavostí, barva transparentní).

Dilatační spáry

Poloha pracovních spár je vyznačena ve výkresech tvarů betonových konstrukcí. Šířka dilatačních spár je 20 mm. Do dilatačních spár bude vložena vhodná pružná vložka (např. polystyren tloušťky 20 mm) a těsnící pás a to do středu průřezu konstrukce. Těsnící pás bude z profilového PVC-P materiálu, celkové šířky 300 mm, tloušťky 10 mm. Toto těsnění musí být u vodorovných konstrukcí osazeno pod 15° směrem vzhůru z důvodu zamezení tvorby vzduchových bublin.

Na líci konstrukce bude pružná vložka utěsněna plastovým těsnícím profilem větším o 20–30 % než je šíře spáry a překryta trvale pružným tmelem na bázi polyuretanu. Na rubu bude k pružné vložce dotažen systém překrytí izolací.

Výplňový tmel musí být specifikován dle normy ČSN EN ISO 11600 a označen ISO 11600-F-25HM-M1p. Tmel musí být odolný vůči UV záření, mikrobům, chemickým vlivům, povětrnostním vlivům a stárnutí, teplotám od -30°C do +60°C, voděodolný.

Zhotovitel dopravuje příslušný technologický předpis pro provádění SVI, který bude schválen zástupci investora a budoucího správce. Na všech plochách bude proveden SVI proti zemní vlhkosti a volně stékající vodě z natavovaných asfaltových pásů s tvrdou ochrannou vrstvou.

5.14.4 Úprava dilatačních a pracovní spár

Dilatační spáry jsou navrženy v římsách na nosné konstrukci. Dilatační spáry jsou zobrazeny ve výkresech tvarů betonových konstrukcí.

Tyto spáry je nutno náležitě utěsnit proti vnikání vody. Tloušťka spár je 20mm. Výplň dilatační spáry včetně její specifikace a systém překrytí izolací je podrobně popsán v MVL102. Pro ošetření dilatačních spár zhotovitel vypracuje TP, který bude obsahovat návrh konkrétních výrobků a předloží jej ke schválení zástupci SŽ. TP ošetření dilatační spáry bude koordinován s TP provádění SVI. Je účelné tyto TP sloučit do jednoho.

Úprava pracovní spáry spočívá ve zdrsnění betonu před jeho zatvrdnutím a následnému důkladnému očištění při betonáži další části. Nutnost těchto spár zvaží budoucí zhotovitel a pracovní postup nechá odsouhlasit zástupcem investora, správcem a projektantem. Polohu pracovních spár lze měnit pouze po odsouhlasení nové polohy projektantem. Všechny pracovní spáry budou před další betonáží řádně ošetřeny. Povrch pracovní spáry se natře před další betonáží krystalizační látkou podle aplikačních pokynů výrobce v množství podle konkrétního zhotovitele (zhotovitel vypracuje TP betonáže). Pracovní spáry se z líce vysekají a vytmelí se těsnícím tmelem podle aplikačních pokynů konkrétního výrobku. Pracovní spáry jsou zobrazeny ve výkresech tvarů betonových konstrukcí.

Poznámka:

Investor i projektant preferují provádění nepřerušenu betonáží bez pracovních spár. Místa předpokládaných pracovních spár jsou uvedena pro nezbytný případ tak, aby byla ve staticky vhodných místech. Nutnost pracovních spár zvaží budoucí zhotovitel objektu, investor požaduje předložit výrobní dokumentaci včetně výkresů pracovních a dilatačních spár k odsouhlasení.

5.14.5 Povrchová úprava konstrukce

Všechny nové části konstrukce budou betonována v kvalitě pohledového betonu. Požadavky na povrch pohledového betonu jsou stanoveny dle TP ČBS 03. Viditelné části budou provedeny ve třídě PB2, zasypané části ve třídě PB1. Na veškeré betonové konstrukce bude použita třída bednění TB2 dle T/ČBS 03. Jeho vlastnosti jsou popsány v tab. 5/3.

5.14.6 Protikoroziční úprava

Na zábradlí a dolních pásnicích ocelových nosníků bude provedena protikoroziční ochrana. PKO bude provedena dle předpisu SŽDC S5/4 a dalších aktuálních relevantních předpisů.

- stupeň korozivní agresivity C4
- požadovaná životnost pro nátěrové systémy >25 let; velmi vysoká (VH)
- požadovaná životnost pro kovové povlaky >20 let; velmi dlouhá (VH)
- požadovaná záruční doba 10 let
- požadavky na konstrukční řešení OK zaoblení hran na R = 2 mm
- protikoroziční ochranný systém pro zábradlí zinkování ponorem + ONS 91
- protikoroziční ochranný systém pro nosníky ŽSP + ONS 03
- celková tloušťka nátěrového systému min. 160 µm
 - základní nátěr 1 vrstva 80 µm
 - vrchní nátěr 1 vrstva 80 µm
- barevný odstín vrchní vrstvy RAL 7043 - šedá

Barevný odstín vrchní vrstvy bude RAL 7043 – šedá. Konečné rozhodnutí je na investrovi.

Zhotovitel dopracuje příslušný technologický předpis pro provádění PKO, který bude schválen zástupci investora a budoucího správce.

5.14.7 Zábradlí

Zábradlí bude umístěno na římsách a bude úhelníkové s jedním madlem a dvěma příčlemi. Sloupky budou z pozinkovaného úhelníku 70/70/8mm. Madla budou z pozinkovaného úhelníku 60/60/5 a příčel zábradlí bude z pozinkovaného úhelníku 50/50/5mm. Výška zábradlí bude 1,1m. Detaily rozmístění sloupků a dilatační celky viz příloha „Výkres zábradlí“. Na zábradlí bude umístěna zábrana proti padajícímu šterku z děrovaného plechu.

Sloupky zábradlí budou kotveny přes chemické kotvy M16 dl. 240 mm do římsy přes patní desku 240/200/20mm a vrstvu polymermalty dle MVL 511.

Polymermalta musí být schválená SŽ s elektroizolačními vlastnostmi dle S13. Zhotovitel dopracuje příslušné TP pro výrobu zábradlí. TP bude schválen zástupci SŽ a projektantem.

Materiál použitelný pro zábradlí, sloupky PHS a patní desky:

ČSN EN 10025-2 – S235JR

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Povrch materiálu dle ČSN EN 10210-2 – odstraňování povrchových vad zavážením se nepovoluje. Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ISO 850.

5.15 Ostatní technické souvislosti

5.15.1 Trakční vedení na mostním objektu

Trakční vedení není realizováno.

5.15.2 Komunikace pod mostem

Stávající komunikace pod mostem šířky 7,0m bude po výstavbě mostu upravena a celková šířka bude 7,0m + 0,5m bezpečnostní odstup na straně „okříšské“ opěry + 1,0m bezpečnostní odstup u druhé opěry. Chodník bude v šířce 3,0m u „okříšské“ opěry se zábradlím s plnou výplní. Stávající minimální světlá výška mostu bude zvětšena z 3982mm na 4304mm. Výšková úprava umožní zvětšit průjezdný prostor na 4,10m + rezerva 0,15m.

Normová výška 4,5m dle ČSN 73 6201 dodržena nebude, proto bude nad každým jízdním pruhem na nosné konstrukci umístěna značka B 16 zakazující vjezd vozidel, jejichž výška přesahuje 4,10m.

Dále bude na nosnou konstrukci (na zešíkmenou část) umístěno výstražné značení – žluté a šikmé pruhy (č.Z9 dle TP65). Pruhování bude ve sklonu 45°, žlutá barva musí pokrývat nejméně 50 % značení.

5.15.3 Zvláštní zařízení

Na mostě se nebudou vyskytovat žádná zvláštní zařízení.

5.15.4 Tabulky

Označení letopočtu výstavby bude provedeno vlysem do betonu na čelní hranu římsy a to 100mm napravo od středu mostu. Výška písma (číslic) je 175mm, tloušťka 15mm.

5.15.5 Geodetické značky

Do nových říms budou dodatečně osazeny geodetické značky (celkem 4 ks) – v příčném směru ve vzdálenosti 100 mm od vnitřní hrany římsy, v podélném směru ve vzdálenosti 500 mm od konce římsy.

Značky budou tvořeny ocelovými trny profilu 20 mm s půlkulatou hlavou.

Ke kontrolní prohlídce bude předáno geodetické zaměření značek (souřadnice značky, nadmořská výška, vzdálenost od projektované osy koleje).

6 Způsob provádění stavby, postup výstavby

6.1 Způsob a postup výstavby

Přestavba mostního objektu bude probíhat za nickolejného provozu. Celková délka výluky trati bude přibližně 5 měsíců. Předpokládaná délka výstavby mostu je 5 měsíců.

Postup výstavby:

Etapu 1:

- odstranění kolejového lože
- provedení výkopu s postupným odstraněním stávající nosné konstrukce v celém rozsahu
- odkopání opěr a křídel
- demolice opěr, křídel a základů

Etapu 2:

- zřízení pilot pod budoucími základy
- zbudování opěr a křídel
- provedení izolací, odvodnění a zásypů
- úprava komunikace pod mostem

Etapu 3:

- osazení nosníků, vyvázání výztuže a betonáž desky
- betonáž zbývajících částí křídel a říms
- provedení izolací a dokončení zásypů
- zřízení ZKPP za rubem opěr
- zbudování opěrných zídek a svahových kuželů
- osazení nového svršku a nového zábradlí na římsy mostu
- zavedení provozu

6.2 Prostor výstavby

6.2.1 Územní podmínky

Most se nachází v katastru Moravské Budějovice na parcelách č.:

1682/41 – Vlastnické právo: České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000
Praha 1

1682/1 – Vlastnické právo: České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000
Praha 1

1682/75 - Vlastnické právo: České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000
Praha 1

4348/45 - Vlastnické právo: České dráhy, a.s., nábreží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000
Praha 1

6.2.2 Přístupy na staveniště

Přístup na most je možný po místní pozemní komunikaci.

6.3 Souvislost s výstavbou navazujících objektů

6.3.1 Seznam souvisejících objektů

SO 11-10-01	Železniční svršek
SO 11-11-01	Železniční spodek
SO 11-21-01	Propustek v km 138,125
SO 11-50-01	Pozemní komunikace v ulici Pražská
SO 11-50-02	Chodník v ulici Pražská
SO 11-84-01	EOV
SO 11-86-03	Rozvody NN, VN, osvětlení
PS 11-01-11	Zabezpečovací zařízení
PS 11-02-51	Sdělovací zařízení

6.4 Vytyčení objektu

Seznam vytyčovaných bodů viz příloha č. 2.031.

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).

6.5 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení

Provedení rekonstrukce mostu bude vyžadovat dopravní omezení pozemní komunikaci pod ním. Předpokládá se jeho úplné uzavření na minimálně 6 týdnů. První uzavírka bude při demolici nosné konstrukce a provádění pilot, druhá při provádění finální komunikace a třetí při osazování nosníků, bednění a betonáži desky. Průchod pro chodce bude zajištěn a to v ochranné konstrukci dle možností zhotovitele.

Mimo celkové uzavírky se počítá s omezeným provozem pod mostem v šířce pruhu min. 4,0m. Práce na mostě musí probíhat tak, aby byl provoz omezen po co nejkratší dobu.

6.6 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby

Výstavba spodní stavby bude možná při omezeném provozu pozemní komunikace. Nosná konstrukce bude prováděna s podepřením nosníků, bednění říms musí být upraveno tak, aby byl provoz už po betonáži desky umožněn.

6.7 Nutné zásahy do stávající zeleně

Je třeba pouze odstranění náletových dřevin v rámci SO mostu.

6.8 Uvedení stavebního objektu do provozu

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena TBZ formou hlavní prohlídky mostního objektu. Délka zkušebního provozu bude 6 měsíců. Zatěžovací zkouška není požadována.

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.zněm., 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 průjezdním 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 a ČSN P 73 2404. Rozsah zkoušených parametrů při průkazních zkouškách musí odpovídat deklaraci betonu (třída betonu, stupeň vlivu prostředí, případně další deklarované vlastnosti).

Průkazní zkoušky betonu:

- pevnost v tlaku pro třídy betonu dle ČSN EN 206+A2 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

Typy zkoušek 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 zkoušek, 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 souvrství vodotěsných izolací
- provádění přechodových oblastí a zásypů
- provádění opatření proti bludným proudům
- výrobu zábradlí a PKO
- výrobu zabetonovaných nosníků a PKO
- provádění hlubinného založení

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

9 Soupis použitých vzorových listů a typových podkladů

- 1) MVL 100 Soustava mostních vzorových listů
- 2) MVL 102 Přejed mezi nosnými konstrukcemi. Přejed mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejed mezi spodní stavbou a zemním tělesem
- 3) MVL 511 Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky
- 4) Vzorový list Ž12 - Zábradlí a madla
- 5) TKP staveb státních drah, v platném znění,
- 6) TKP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací,
- 7) MVL 102 Přejedy mezi nosnými konstrukcemi, mezi nosnou konstrukcí a opěrou, mezi spodní stavbou a tělesem železničního spodku,
- 8) MVL 110 Standartní typy nosných konstrukcí železničních mostních objektů,
- 9) MVL 720 Zábradlí pro železniční mosty,

10 Související ČSN, předpisy, právní normy, použité podklady

10.1 Související ČSN, předpisy, právní normy (v platném znění)

- 1) ČSN EN 1990 (730002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí,
- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 11: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-1-5 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou
- 4) ČSN EN 1991-1-6 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění,
- 5) ČSN EN 1991-2 (736203) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 6) ČSN EN 1992-1-1 (731201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 11: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 7) ČSN EN 1992-2 (736208) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- 8) ČSN EN 1993-1-1 (731401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 9) ČSN EN 1997-1 (731000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla,
- 10) ČSN EN 1536+A1 (731031) Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- 11) TKP staveb pozemních komunikací, Kapitola 16 Piloty a podzemní stěny
- 12) ČSN 73 6214 (736214) Navrhování betonových mostních konstrukcí,
- 13) ČSN EN 13670 (732400) – Provádění betonových konstrukcí,
- 14) ČSN EN 10080 (421039) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, v platném znění,
- 15) ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 16) ČSN EN 100272 (420012, v platném znění) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 17) ČSN 73 0037 (730037, v platném znění) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 18) ČSN 73 6201 (736201, v platném znění) Projektování mostních objektů,
- 19) ČSN 73 1004 (731004, v platném znění) Navrhování základových konstrukcí - Stanovení požadavků pro výpočetní metody
- 20) Předpis S 3 Železniční svršek,
- 21) Předpis SŽ S 4 Železniční spodek,
- 22) Předpis SŽDC S 5 Správa mostních objektů,
- 23) Předpis SŽ S 5/1 Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů,
- 24) Předpis SŽDC S 5/4 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí
- 25) Předpis SŽ 13 Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů pro stavby na železnici
- 26) Navrhování základových a pažicích konstrukcí, Jan Masopust

10.2 Použité podklady

- situace 1:1000
- podrobné geodetické zaměření
- archivní dokumentace
- přípravná dokumentace
- geotechnický průzkum provedený firmou WALTEC GDS s.r.o.
- kolejové úpravy
- vlastní fotodokumentace
- prohlídka staveniště
- výrobní porady

Zpracoval: Ing. Aleš Tichý

SUDOP BRNO, spol. s r.o.
tel. 776 846 915
e-mail: atichy@sudop-brno.cz

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

11.1 Závěr z porady 20.4.2023

Na poradě bylo odsouhlasena koncepce řešení, kdy stávající most bude kompletně zdemolován a nahrazen mostem novým. Nosná konstrukce bude tvořena deskou se zabetonovanými nosníky, předpokládaná světlost otvoru bude 13,3m. Most bude založen hlubinně na velkopřůměrových pilotách. Podjezdná výška bude s ohledem na návrh geometrické polohy koleje a nivelety komunikace pod mostem navržena na 4,0+0,15m, dojde tedy ke zlepšení stávajícího stavu. Konstrukci opěr mostu je nutno koordinovat s objektem veřejného osvětlení, které zástupci města v prostoru mostu požadují.

11.2 Závěr z porady 16.5.2023

S komplexní přestavbou mostu přítomní souhlasí. Stříkaná izolace byla ze strany SŽ zamítnuta. Bude-li potřeba stlačit výšku nosné konstrukce, tak je možné navrhnout vetknutí zabetonovaných nosníků do opěr a vytvoření polorámu. Kabelové žlaby povedou ve štěrkovém loži mimo obrys kolejového lože. Provoz pěších pod mostem bude omezen (bude vytvořena ochranná konstrukce pro přechod chodců). Dále byla zmíněna nutnost navrhnutí klínů z hubeného (drenážního) betonu za ruby opěr pro eliminaci negativních vlivů uložení pražců u šikmých mostů.

11.3 Závěr z porady 24.10.2023

Přechodová oblast – nebude obsahovat „nepropustné zeminy“ a bude upravena v souladu s MVL 102 a předpisem S4. Odvodnění – odvodnění za rubem opěry bude procházet skrz obě křídla se zavíčováním na jedné straně pro účely údržby, tento detail prostupu bude uveden ve výkresu SVI. Bude umístěn vsakovací žlab v prostoru mezi svahovým kuzelem a chodníkem. Založení – pod založením křídel budou navrženy piloty, v technické zprávě bude specifikován počet zkoušek PIT – Pile Integrity Test a CHA – Cross Hole Analyzer. Gabionová zídky – požadavek nahradit gabionovou zídku monolitickou stěnou. Stavební postupy – ve výkresu stavebních postupů bude znázorněn provizorní průchod pro chodce. Půdorys + podélný řez – bude zaznačeno místo, kde byl proveden vrt IGP.

12 Příloha č.2 - Tabulka zatížitelnosti

Přehled zatížitelnosti pro část mostu

A Identifikace mostu

TÚ (číslo, název): 1201 Retz - Kolín DÚ: G1 km: 138,137

B Identifikace části mostu

část mostu: nosná konstrukce, spodní stavba pod koleji č. 1

C Doplnující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti: C Výpočetní model: Deskostěnový model

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

	na začátku	uprostřed	na konci
směrové poměry		v přímé	
převýšení koleje		0mm	
excentricita vůči ose mostu		2360mm	

Popis závad uvažovaných v přepočtu:

Datum zjištění zapracovaného stavu mostu - orgány SŽDC: zpracovatelem přepočtu:

Poznámka k části mostu:

Nosná konstrukce je polorámová se zabetonovanými ocelovými nosníky.

Rozpětí nosné konstrukce je 14575mm, tloušťka desky je 600mm.

Spodní stavba je tvořena masivními železobetonovými opěrami podporovanými pilotami průměru 900mm. Křídla mostu jsou rovnoběžná a vetknutá do opěr.

Poř. č.	Prvek (včetně umístění)	Detail	Namáhání	k_i	typ	L_p	Φ_i	L_Φ	$V_{Q,LM71}$	viz. str.	Z_{LM71}	Poznámka
Mezní stavy únosnosti												
1	Nosná konstrukce (ohyb)	polovina rozpětí	σ	1	S	-	1,43	10,74	1,45		2,15	
2	Nosná konstrukce (ohyb)	kraj desky	σ	1	S	-	1,43	10,74	1,45		1,42	
3	Nosná konstrukce (smyk)	kraj desky	τ	1	S	-	1,43	10,74	1,45		1,51	
4	Ocelový nosník	dolní krční svar	τ	1	S	-	1,43	10,74	1,45		2,18	
5	Nosná konstrukce (dolní příčná výztuž)	v poli	τ	1	S	-	1,43	10,74	1,45		1,68	
6	Skupina pilot (svislá únosnost)	základová spára	σ	1	R	-	-	10	1,45		3,12	
Mezní stavy použitelnosti												
6	Nosná konstrukce (omezení napětí)	polovina rozpětí	σ	1	S	-	1,43	10,74	1		2,72	
7	Nosná konstrukce (svislý průhyb)	polovina rozpětí	σ	1	S	-	1,43	10,74	1		5,39	

Dne: 15.03.2024

Zatížitelnost určil: Ing. Aleš Tichý

Dne:

do databáze zadal:

13 Příloha č.3 - IGP

GEOTECHNICKÝ PASPORT

Rekonstrukce mostu km 138,187 TÚ 1201 na trati Znojmo – Okříšky



WALTEC GDS, s.r.o.

Masarykova 1355/12

678 01 Blansko

duben 2023

Objednatel: DMC Havlíčkův Brod, s.r.o.
Průmyslová 941
580 01 Havlíčkův Brod

Zpracovatel: WALTEC GDS, s.r.o.
Masarykova 1355/12
678 01 Blansko

Autorský kolektiv:

Ing. Josef Vašina
Ing. Adam Vašina
Lubomír Strejček
Ing. Dagmar Vašinová
Ing. Josef Vašina, CSc.
Ing. Jan Štefaňák Ph.D.
GEOtest, a.s. Brno

Výtisk č. 1–6 DMC Havlíčkův Brod, s.r.o.
7 archiv WALTEC GDS, s.r.o.

OBSAH

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	4
2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	4
3. VÝCHOZÍ PODKLADY	4
4. LABORATORNÍ PRÁCE	4
5. GEOLOGICKÉ A GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉ LOKALITY	4
6. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
7. ÚDAJE O CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH, STABILITNÍ POMĚRY, SEISMICITA, TEKTONIKA A SVAHOVÉ DEFORMACE	5
8. TERÉNNÍ ZKOUŠKY A MĚŘENÍ.....	6
9. VYHODNOCENÍ SONDÁŽNÍCH PRACÍ	7
10. FYZIKÁLNĚ MECHANICKÉ PARAMETRY ZEMIN VRTU JV1	10
11. ZÁKLADOVÉ POMĚRY, ZALOŽENÍ OBJEKTU, GEOTECHNICKÉ KATEGORIE.....	10
12. TĚŽITELNOST A VRTATELNOST ZEMIN A HORNIN	11
13. TECHNICKÉ ZÁVĚRY	11

SEZNAM PŘÍLOH:

1. *Situace zájmové oblasti*
2. *Situace s geologickou stavbou*
3. *Situace výškopisná schématická*
4. *Situace sond v zájmové oblasti*
5. *Geologická dokumentace JV1/DPS1*
6. *Protokoly dynamických penetračních zkoušek DPS 1,2*
7. *Protokol o zkoušce zemin č. 3203-0087/23*
8. *Protokol o zkoušce pod. vody č. 3201-1070/2023*
9. *Protokol o zkoušce pod. vody č. 3201-1168/2023*

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Železniční most km 138,187 TÚ 1201 se nachází na trati Znojmo – Okříšky v Moravských Budějovicích.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Na základě požadavků objednatele DMC Havlíčkův Brod, s.r.o. byl proveden jeden jádrový vrt a 2 dynamické penetrační zkoušky umístěné pouze na jedné straně mostního objektu z důvodu velkého množství inženýrských sítí a jejich ochranných pásem.

3. VÝCHOZÍ PODKLADY

Pro potřeby interpretace výsledků průzkumných prací byla z archivu Geofondu ČGS využita data nejbližších archivních vrtů GDO 416045, 416046, 416084, 416099, 416914, 578245, 578246, 620543, 620550 a 692106. Dále byla využita geologická a hydrogeologická mapa ČR list 23–44 Moravské Budějovice M 1:50 000 Česká geologická služba /on-line/.

4. LABORATORNÍ PRÁCE

Odebrané vzorky zemin byly předány do akreditované laboratoře mechaniky zemin GEOTestu Brno, a.s., ke klasifikačním rozborům a následnému zatřídění zeminy.

5. GEOLOGICKÉ A GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY ZÁJMOVÉ LOKALITY

Podle geomorfologického členění České republiky [Geomorfologické jednotky České republiky – Jan Bína, Jaromír Demek, Academia Praha 2012] zájmová lokalita náleží do Česko-moravské soustavy, podsoustavy Českomoravská vrchovina, celku Jevišovická pahorkatina a podcelku vymezeném jako Jaroměřická kotlina.

Z hlediska geologické stavby se zájmová lokalita nachází v moldanubické oblasti, tvořené metamorfovanými horninami moldanubika pestré série, tvořené, jemně až drobně zrnitými biotitickými pararulami, slabě až středně migmatizovanými střídajícími se s migmatity, s vložkami mramoru a kvarcitů. Terciární sedimenty se uchovaly v podobě neogenních fluvialních až fluvioakustinních nepevněných sedimentů jako štěrky, písčité štěrky a písky s vložkami jílu. Kvartérní pokryv v širším okolí tvoří především fluvialní nivní sedimenty, fluviodeluviální a deluvioeolické sedimenty.

V oblasti železničního mostu byly vrtem JV1, pod antropogenními navážkami o mocnosti 1,1 m, zastiženy kvartérní sedimenty o mocnosti 1,6 m hlíny jílovité, hnědé místy šedohnědé,

slídnaté, přecházející v deluviální usazeniny jílu štěrkovitého až jílu písčitého s vrstvou písčitého ostrohranného štěrku o velikosti zrn do průměru 1 cm a ojediněle až 6 cm. Dále od hloubky 5,2 m byly zastiženy eluvia charakteru písčitých jílu o mocnosti cca 4,3 m. Podloží tvoří pararuly v různé míře navětrání – od silně zvětralých, po eluvia charakteru hlinitopísčitých zemin.

Dle inženýrskogeologických rajónů se zájmová oblast nachází na rozhraní rajónu Mv vysokometamorfovaných hornin a rajónu Nk rajónu střídajících se jemnozrnných, písčitých a štěrkovitých sedimentů.

6. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová oblast náleží do hydrogeologického rajónu ID 6550 Krystalinikum v povodí Jihlavy tvořeném horninami krystalinika, proterozoika a paleozoika. Zájmová oblast náleží hydrologicky do hlavního povodí Dunaj a povodí Dyje.

Tok: Rokytka

ID toku (dle HEIS): 41800000100

Správce: Povodí Moravy, s.p.

Jedná se o puklinový kolektor hydrogeologického masivu se zvýšenou propustností v přípovrchové zóně rozvolnění a rozpojení puklin – biotitické pararuly s nízkou transmisivitou horninového prostředí, kde koeficient transmisivity T je $1,4 \cdot 10^{-5}$ – $1,4 \cdot 10^{-4}$ m²/s.

7. ÚDAJE O CHRÁNĚNÝCH ÚZEMÍCH, STABILITNÍ POMĚRY, SEISMICITA, TEKTONIKA A SVAHOVÉ DEFORMACE

- Dle MŽP – mapy pro místní informační systém, bezejmenný přítok ID toku 418 780 00 600 se vlévá do vodního toku Rokytka ID 418 700 000 100, oblasti Rokytná horní, která náleží do povodí **kaprových vod**, dle NV 71/2003 Sb. Číslo stanovené vody: 73, typ stanovené vody: K (kaprová).
- Dle mapy povodňových rizik Povodňového informačního systému se zájmové území, tedy úsek železniční trati a mostní objekt nenacházejí v aktivní zóně Q100.
- Dle mapy svahových nestabilit se v zájmovém území nenacházejí sesuvy nebo jiné nebezpečné svahové deformace.
- Dle územních údajů ČGS o projevech těžební činnosti není zájmové území dotčeno těžbou, tj. v blízkosti se nenachází důlní díla ani poddolovaná území.
- Dle HEIS VUV se zájmové území nenachází v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů.

- Dle HEIS VÚV zájmové území není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod CHOPAV.
- V mapě seismických oblastí České republiky – ČSN EN 1988-1, sestavené podle velikosti referenční hodnoty špičkového zrychlení podloží pro seismickou oblast Moravské Budějovice není definované žádné seismické zatížení $a_{gR}=0,00g$.

8. TERÉNNÍ ZKOUŠKY A MĚŘENÍ

Dynamické penetrační zkoušky byly provedeny tzv. střední dynamickou penetrační soupravou (DPM) typ WILL dle normy ČSN EN ISO 22476-2, soupravou s následujícími technickými parametry:

- Hmotnost beranu 30 kg
- Výška pádu beranu 0.5 m
- Průměr tyčí 0.032 m, dl. 1 m
- Průměr hrotu 0,0437 m
- Plocha průřezu hrotu 0,0015 m²

K sondování byly použity ztracené hroty s vrcholovým úhlem 90°. Podle doporučení zmíněné normy je možné hodnotu měrného dynamického penetračního odporu vypočítat podle tzv. holandského vzorce ve tvaru:

$$q_{dyn} = \frac{Q}{Q + q} \cdot \frac{Q \cdot h}{A \cdot s} [MPa] \quad (1)$$

Q – tíha beranu [kN]

q – tíha soutyčí, kovadliny a hrotu v příslušné hloubce, kde určujeme q_{dyn}

s – zaražení hrotu 1 úderem [m]

h – výška pádu beranu [m]

Průzkumný vrt JV-1 byl proveden vrtnou soupravou WIRTH-B1 pomocí dvojitého jednobřitého jádrovku bez výplachu (tzv. na „suchu“) v kombinaci s vrtnou spirálou použitou ve štěrkovitých polohách.

Provedené sondážní práce:

- JV-1 Jádrový vrt
- DPS-1 dynamická penetrace (v blízkosti vrtu JV-1)
- DPS-2 dynamická penetrace

9. VYHODNOCENÍ SONDÁŽNÍCH PRACÍ

9A) INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY VE VRTU JV1

Vrtem JV-1 byl zjištěn následující geologický profil:

----- GEOTYP GTN -----

- 0,00 – 0,30 m **humózní vrstva**
- 0,30 – 1,10 m **navážka** – hlíny černé/hnědé, štěrk zaoblený do D 2-3 cm, ostrohranný do 10 cm
- 1,10 – 2,70 m **hlína jílovitá** – hnědá, místy šedohnědá, slídnatá, ojediněle štěrk, ostrohranná zrna do D 0,5 cm

----- GEOTYP GT1 -----

- 2,70 – 4,00 m **jíl štěrkovitý** – s příměsí písku, s ostrohrannými křemeny do D 5 cm
- 4,00 – 5,20 m **jílovité písky, štěrky** – ostrohranné do D 1 cm vydatně, ojediněle do D 6 cm

----- GEOTYP GT2 -----

- 5,20 – 7,50 m **R6 – eluvia** charakteru písčitých jíků, šedohnědé až rezavohnědé, mírně slídnaté s polohami silně slídnatými, konz. tuhá (ČSN 73 6133), konz. pevná (ČSN EN ISO - 14688-2), nevápnité

----- GEOTYP GT3 -----

- 7,50 – 9,50 m **R6 – eluvia** charakteru písčitých jíků, rezavohnědé, silně slídnaté, od 8 m se zcela zvětřalými úlomky pararul, konz. pevná (ČSN 73 6133), konz. pevná (ČSN EN ISO - 14688-2), nevápnité

----- GEOTYP GT4 -----

- 9,50 – 11,00 m **R6/R5** – zcela zvětřalé pararuly s místy písčitých jíků a silně zvětřalých pararul
- od 11,00 vrt předčasně ukončen z důvodu klínování vrtného nářadí

Byly odebrány 2 neporušené vzorky z hl. 5,50 m a 8,50 m [PŘÍLOHA 7] protokol 3203-0087/23.



OBR. 9.1 VLEVO MĚKKÉ JÍLOVITÉ HLÍNY (2,7 m) , VPRAVO ZVODNĚLÉ JÍLOVITÉ ŠTĚRKY (4,0 m)

9B) HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY VE VRTU JV1

Hloubka:

- 2,20 m USTÁLENÁ HPV
- 5,00 m NARAŽENÁ HPV

Ve vrtu JV-1 byla HPV naražena v hl. 5,0 m (442,50 m n.m.) na rozhraní jílovito-písčitých štěrků a eluvií charakteru písčitých jílu. HPV nastoupila do výšky 2,2 m (445,30 m n.m.) (HPV je napjatá – možné vztahové účinky na konstrukci). Vrstva 2,70 – 5,20 jílovitých písků a štěrků může být tedy zcela zvodnělá.

Zájmová oblast je mimo jiné součástí systémů SZ – JV puklinových a zlomových líní, které stahují a přivádí vodu z plochy spádového povodí k objektu [PŘÍLOHA 3].

Byl odebrán vzorek podzemní vody pro hydrochemický rozbor [PŘÍLOHA 8] 3201-1070/2023 **tvrdost** a 3201-1168/2023 [PŘÍLOHA 9] **agresivita**. Z hlediska chemického působení zeminy dle ČSN EN 206 **na beton není agresivní**. Agresivita půdy **na ocel dle ČSN 03 8375 je velmi nízká (I)**.

Vodní režim zjištěný ve vrtu JV1 odpovídá aktuální situaci v době jeho provádění a v průběhu ročních období se může výrazně měnit. (vystrojení vrtu a následný monitoring nebyly objednatelem požadovány).

9C) INTERPRETACE DYNAMICKÉHO PENETRAČNÍHO SONDOVÁNÍ DPS1/2

Interpretace průměrného měrného dynamického odporu q_{dyn} z penetrační sondy DPS-1 (447,50 m n.m., DPM 30kg) v hloubkových intervalech:

- 0,00 – 1,10 m $q_{dyn}= 3,3$ MPa – NAVÁŽKY
- 1,10 – 2,00 m $q_{dyn}= 0,8$ MPa konzistence měkká
- 2,00 – 2,70 m $q_{dyn}= 1,5$ MPa konzistence tuhá
- 2,70 – 4,00 m $q_{dyn}= 4,0$ MPa konzistence pevná
- 4,00 – 4,30 m $q_{dyn}= 10,0$ MPa středně ulehlá
- 4,30 – 4,60 m $q_{dyn}= 21,7$ MPa ulehlá

Interpretace průměrného měrného dynamického odporu q_{dyn} z penetrační sondy DPS-2 (447,90 m n.m., DPM 30kg) v hloubkových intervalech:

- 0,00 – 0,20 m HUMÓZNÍ VRSTVA
- 0,20 – 0,80 m $q_{dyn}= 3,1$ MPa – NAVÁŽKY
- 0,80 – 1,90 m $q_{dyn}= 1,1$ MPa konzistence měkká
- 1,90 – 2,90 m $q_{dyn}= 2,3$ MPa konzistence tuhá
- 2,90 – 3,70 m $q_{dyn}= 4,4$ MPa konzistence pevná
- 3,70 – 4,20 m $q_{dyn}= 15,7$ MPa středně ulehlá

Dynamické penetrace ukončeny 50ti údery ve vrstvě jílovitých štěrků bez dalšího postupu.

10. FYZIKÁLNĚ MECHANICKÉ PARAMETRY ZEMIN VRTU JV1

Následující údaje jsou výčtem důležitých parametrů z laboratorních zkoušek z příslušných protokolů:

GEOTYP	ČÍSLO VZORKU	DLE PEVNOSTI HORNIN. MAT. SŽDC S4 (73 6133)	POPIS	ZATRŘÍDĚNÍ ZEMIN DLE ČSN EN 14688-2 / ČSN 736133	γ [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	w [%]
GTN	-		NAVÁŽKA	-	-	-	-	-	-	-
GT1	-		JÍL. PÍSKY, JÍL. ŠTĚRKY	-	-	-	-	-	-	-
GT2	38823	R6	PÍŠČITÝ JÍL	sasiCL / F4 CS	20,0	26,0	11	-	-	26,7
GT3	38824	R6	PÍŠČITÝ JÍL	sasiCI / F4 CS	20,9	30,0	4	-	-	15,9
GT4	-	* R6/ R5	-	-	-	-	-	-	-	-
Pozn.: *) Horniny vykazují měnící se míru zvětrání a nelze prokázat rostoucí kvalitu skalního podkladu s hloubkou.										

Tab. 10.1 PŘEHLED JEDNOTLIVÝCH GEOTYPŮ VE VRTU JV-1

11. ZÁKLADOVÉ POMĚRY, ZALOŽENÍ OBJEKTU, GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Podle ČSN P 73 1005 a v souladu s ČSN EN 1997-1 zájmová lokalita spadá do:

- **složitých geologických poměrů.**

Uvažovaná konstrukce se s přihlédnutím ke statickým hlediskům jeví jako:

- **nenáročná**

Předběžné zařazení do geotechnické kategorie (kategorii je nutné zpřesnit na základě třídy rizik, tj. velikosti škod a pravděpodobnosti vzniku nežádoucího jevu):

- **2. geotechnická kategorie**

12. TĚŽITELNOST A VRTATELNOST ZEMIN A HORNIN

Zeminy zastižené průzkumnými pracemi v místě vrtu JV1 lze dle ČSN 73 6133 příl. D zařadit do následující třídy těžitelnosti:

- Tř.: I do hloubky 4.5 m.
- Tř.: II od hloubky 4.5 m do 11 m.

Z hlediska vrtatelnosti podle OTSKP (příloha č.5 2019) lze zařadit ve vrtu JV1 štěrkové polohy do třídy III. a podkladní pararuly **do třídy IV.** z důvodu jejich měnícího se stupně zvětrání.

13. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Mostní objekt leží na zlomové zóně směru SZ-JV, která sdružuje vody ze spádového povodí směrem k objektu. Vlivem této zlomové zóny vykazuje skalní podklad různé stupně zvětrání, které je zřejmě nejvýznamnější v ose terénní deprese (na základě dat z vrtu JV-1).

Z podkladů archivních vrtů (ČGS) a dat z provedených sondážních prací vyplývá, že se polohy a mocnosti jílovitých štěrků a písků v ploše budoucího objektu podstatně mění. Zastižená hladina podzemní vody je vzhledem k převýšení terénu napjatá a lze očekávat její významné proudění. Tyto podzemní přítoky mohou být značné a způsobovat tak další požadavky na technologie zakládání.

Z důvodu velkého množství inženýrských sítí a jejich ochranných pásem byly všechny sondážní práce situovány pouze u znojemské opěry mostního objektu (vrt JV-1 cca 20 m od znojemské opěry, cca 40 m pak od okříšské opěry). Polohy očekávaných nezvětralých hornin (pararul) nebyly vrtem JV-1 ani penetrační sondami DPS1 a DPS2 zastiženy.

Z důvodu výše zmíněného je nutné provést doplňující průzkum (po demolici stávající mostní konstrukce, kdy dojde k obnažení problematických inženýrských sítí) v místech nově budovaných mostních opěr, který prokáže kvalitu podkladu a zpřesní hloubky vertikálního založení objektu.

V případě založení technologií vrtaných pilot je nutné provést pažení minimálně přes polohy zvodnělých jílovitých štěrků a písků a předejít tak zavalování vrtného náradí a samotného vrtu. Pažení bude nutné přes tyto polohy ponechat zejména pro ochranu čerstvého betonu piloty před možnými negativními dopady proudící vody. Zastižené polohy eluvií (R6) a zcela zvětralých hornin (R5) ve spodních partiích nelze považovat za dostatečně únosné pro samotné opření či vetknutí paty pilot. Únosnost pilot je nutné ověřit příslušným statickým výpočtem.

V případě plošného založení je nutné počítat s čerpáním podzemních vod, potřebou těsnících pažících konstrukcí a ochrany dna stavební jámy proti účinkům tlakové vody apod. Upozorňujeme také na zónu v hloubkové úrovni 1,1 až 2,7 m (vrt JV-1), která je tvořena neúnosnými jílovitými hlínami měkké konzistence s nízkým modulem deformace.