

SO 201

ČÁST D

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

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


Souřadnicový systém JTSK

Výškový systém Bpv



projektová, průzkumná a konzultační společnost

PUDIS a.s., Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6
tel.: +420 267 004 111, www.pudis.cz, info@pudis.cz

Vypracoval: Ing. Ludvík Kolpaský	Hlavní inženýr projektu: Ing. Pavel Ryjáček	Investor: Středočeský kraj Zborovská 82/11, 150 21 Praha 5 
	Výrobní ředitel: Ing. Jan Vlček	
Odpovědný projektant: Ing. Ludvík Kolpaský	Ředitel společnosti: Ing. Martin Höfler	
Číslo zakázky: 1-0582-01/30	Datum: 30.06.2020	
Akce: II/245 Mochov, most ev. č. 245-009 přes dálnici D11 za obcí Mochov		Měřítko:
		Formát: 32xA4
Příloha: TECHNICKÁ ZPRÁVA	Stupeň: PDPS	
	Číslo přílohy: D2.1	
		Souprava:

TECHNICKÁ ZPRÁVA – OBSAH

1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU	4
3	ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ	5
3.1	NÁVAZNOST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE MOSTNÍHO OBJEKTU NA PŘEDCHOZÍ DOKUMENTACI ÚČEL MOSTU A POŽADAVKY (PODKLADY) NA JEHO ŘEŠENÍ.....	5
3.1.1	Návaznost a účel dokumentace	5
3.1.2	Podklady pro vypracování PD.....	5
3.1.3	Účel mostu a požadavky na jeho použití.....	5
3.2	CHARAKTER PŘEMOŠTOVANÉ PŘEKÁŽKY.....	5
3.2.1	Šířkové uspořádání na mostě	5
3.3	ÚZEMNÍ PODMÍNKY	6
3.4	GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	6
3.4.1	Úvod.....	6
3.4.2	Lokalizace a morfologické poměry území	6
3.4.3	Geologické a hydrogeologické poměry.....	6
3.4.4	Geotechnické vlastnosti zemin a hornin.....	7
3.4.5	Inženýrskogeologické zhodnocení podmínek výstavby	8
4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU	11
4.1	NOSNÁ KONSTRUKCE	11
4.1.1	Popis nosné konstrukce.....	11
4.1.2	Hlavní nosníky	11
4.1.3	Příčníky.....	11
4.1.4	Příčné výztuhy hlavních nosníků.....	11
4.1.5	Podélné výztuhy hlavních nosníků	11
4.1.6	Trvalé mezilehlé ztužení	11
4.1.7	Montážní ztužení a montážní hydraulická klapka.....	11
4.1.8	Spřažení	11
4.1.9	Mostovka.....	11
4.2	ÚDAJE O ZALOŽENÍ A SPODNÍ STAVBĚ	12
4.2.1	Odstranění ornice:	12
4.2.2	Stavební jámy.....	12
4.2.3	Založení.....	12
4.2.4	Spodní stavba.....	13
4.2.5	Izolace spodní stavby.....	13
4.2.6	Izolace spodní stavby.....	13
4.3	VYBAVENÍ MOSTU	14
4.3.1	Vozovka na mostě.....	14
4.3.2	Izolace nosné konstrukce	15
4.3.3	Římsy a chodníky	15
4.3.4	Nátěry	15
4.3.5	Těsnící zálivky	15
4.3.6	Těsnící tmely	15
4.3.7	Odvodnění mostu	15
4.3.8	Svodidla	16
4.3.9	Zábradlí	16
4.3.10	Osvětlení	16
4.3.11	Chráničky.....	16
4.3.12	Úpravy u opěr	16
4.3.13	Kontrolní body na NOK	16
4.3.14	Nivelační značky	17
4.3.15	Tabule s letopočtem.....	17
4.3.16	Znak výrobce a zhotovitele PKO.....	17
4.3.17	Tabulka s evidenčním číslem mostu	17
4.4	STATICKÉ A HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ	17

4.4.1	Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce	17
4.4.2	Hydrotechnický výpočet	17
4.5	CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA MOSTĚ	17
4.6	ŘEŠENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY A BLUDNÉ PROUDY	17
4.6.1	Zásady řešení protikorozní ochrany ocelových konstrukcí	17
4.6.2	Barevný odstín	18
4.6.3	Způsob ochrany proti účinkům bludných proudů	19
4.7	POŽADOVANÉ PODMÍNKY A MĚŘENÍ SEDÁNÍ (MĚŘENÍ A MONITORING)	19
4.7.1	Přesnost vytyčení	19
4.7.2	Sledování sedání	19
4.8	POŽADOVANÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY	19
5	POŽADAVKY NA ZÁKLADNÍ MATERIÁL A SVARY	19
5.1	ZÁKLADNÍ MATERIÁL PRO NOK A VYBAVENÍ MOSTU, VÝROBA, MONTÁŽ	20
5.1.1	Základní materiál pro NOK	21
5.1.2	Základní materiál pro vybavení	21
5.2	SPOJOVACÍ MATERIÁL – SVARY	23
5.2.1	Základní požadavky:	23
5.2.2	Požadované zkoušky a kontroly	24
6	VÝSTAVBA MOSTU	26
6.1	POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY MOSTU	26
6.1.1	Postup výstavby	26
6.2	SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY	27
6.2.1	Přístup na staveniště	27
6.2.2	Nároky stavby na zdroje a její potřeby	27
6.2.3	Montážní a pomocné konstrukce	27
6.3	SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY STAVBY	28
6.4	VZTAH K ÚZEMÍ	28
6.4.1	Inženýrské sítě	28
6.4.2	Ochranná pásma	28
6.4.3	Chráněná území	28
6.4.4	Zátopová území	28
6.4.5	Kulturní památky	28
6.4.6	Dopravní omezení, objížďky a výluky dopravy	28
7	PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ A KONSTATOVÁNÍ ROZHODUJÍCÍCH DIMENZÍ A PRŮŘEZŮ	29
7.1	VYTYČOVACÍ ÚDAJE	29
7.1.1	Přesnost vytyčení	29
7.2	PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ A GEOMETRIE MOSTU	29
7.2.1	Prostorové uspořádání	29
7.2.2	Geometrie mostu	29
7.3	STATICKÝ VÝPOČET ZÁKLADŮ, SPODNÍ STAVBY, NOSNÉ KONSTRUKCE	29
7.4	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	30
8	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE	30
9	DOKLADY	30
10	PŘÍLOHA	31
10.1	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	31

1.1 Identifikační údaje

1.1	Stavba a objekt číslo:	II/245 Mochov, most ev. č. 245-009 přes dálnici D11 za obcí Mochov
1.2	Název mostu:	SO 201 – ev. č. 245-009
1.3	Evidenční číslo mostu:	245-009
1.4	Katastrální území, obec:	Mochov
1.5	Kraj:	Středočeský
1.6	Objednatel:	Středočeský kraj Zborovská 11 150 21 Praha 5
1.7	Investor (nadřízený orgán):	Středočeský kraj Zborovská 11, 150 21 Praha 5 150 21 Praha 5
1.8	Správce mostu:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje Jiráskova 439 295 80 Mnichovo Hradiště
1.9	Projektant:	PUDIS a.s. Podbabská 1014/20 160 00 Praha 6 IČ: 45272891 DIČ: CZ45272891
	Zpracovatelský útvar:	Ateliér dopravních staveb
	Hlavní inženýr projektu	doc. Ing. Pavel Ryjáček Ph.D. (autorizace č. 0009851)
	Odpovědný projektant:	Ing. Ludvík Kolpaský
1.10	Pozemní komunikace:	II/245
1.11	Staničení úpravy:	opěra O1 – km 13.317 opěra O2 – km 13.364

2 Základní údaje o mostu

2.1	Charakteristika mostu:	Ocelobetonový, trémový, spřažený, integrovaný most, otevřeně uspořádaný, s neomezenou volnou výškou
2.2	Délka přemostění:	46.0 m
2.3	Délka mostu:	63.3 m
2.4	Délka nosné konstrukce:	49.2 m
2.5	Rozpětí jednotlivých polí:	47,8 m
2.6	Šikmost mostu:	67.8 g
2.7	Volná šířka mostu:	9.0 m
2.8	Šířka chodníků:	nouzové chodníky 0.75 m na obou stranách mostu
2.9	Šířka mostu:	12.60 m
2.10	Výška mostu nad terénem:	cca 5.0 m
2.11	Stavební výška:	Proměnná 1.260 m - 1.980 m
2.12	Plocha nosné konstrukce mostu:	595.3 m ²
2.13	Zatížení a zatížitelnosti mostu:	Skupina pozemních komunikací 1 podle ČSN EN 1991-2, Změna Z4

3 Zdůvodnění mostu a jeho umístění

3.1 Návaznost projektové dokumentace mostního objektu na předchozí dokumentaci účel mostu a požadavky (podklady) na jeho řešení

3.1.1 Návaznost a účel dokumentace

Jedná se o zadávací dokumentaci stavby ve stupni PDPS. Dokumentace navazuje na zadání technické specifikace od investora a předchozí stupeň dokumentace. Zvolená konstrukce díky světlosti opěr respektuje požadavek na překlenutí dálnice, které umožní budoucí rozšíření dálnice o 2 pruhy. Řešení bylo projednáno a odsouhlaseno dotčenými orgány.

3.1.2 Podklady pro vypracování PD

- Příloha č. 8 vyhlášky č.146/2008 Sb.- Rozsah a obsah projektové dokumentace staveb dálnic, silnic, místních komunikací a veřejně přístupných účelových komunikací (dále jen pozemních komunikací) pro vydání stavebního povolení nebo k oznámení stavby ve zkráceném správním řízení.
- Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací schválená MD-OSI č.j. 998/09-910-IPK/IPK/1 ze dne 17.12.2009, s účinností od 1.1.2010 Praha prosinec 2009
- Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací (TKP-D), schválená MD-OPK č.j. 498/06-120-RS/1 ze dne 1 9. 2006 s účinností od 1. 10. 2006.
- Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (TKP), schválená MD-OPK č.j. 37/2015-120-TN/3 ze dne 13.dubna 2015 s účinností od 23.4.2015.
- Podrobný inženýrskogeologický průzkum, Mgr. Jeroným Lešner, červenec 2018
- II/245 Mochov, most ev. č. 245-009 přes dálnici D11 za obcí Mochov, stupeň DUSP, VPÚ DECO PRAHA a.s., březen 2019
- Společné rozhodnutí o umístění a povolení stavby, Městský úřad Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, 9.6.2020

3.1.3 Účel mostu a požadavky na jeho použití

Účelem mostu je rekonstrukce přemostění přes dálnici D11 u obce Mochov.

3.2 Charakter přemostované překážky

Stávající mostní objekt z roku 1984 převádí dvoupruhovou směrově rozdělenou silnici II/245 mezi obcemi Mochov a Vykán přes čtyřproudovou dálnici D11. Most se nachází v extravilánu obce Mochov (komunikace nad mostem).

Nový mostní objekt bude kompletně nová konstrukce. Jedná se o integrovaný most o jednom poli s šikmými opěrami. Předpokládají se spřažené nosníky, tedy se ztraceným bedněním zmonolitněné betonovou deskou, s ohledem na minimalizaci dopadů do dálničního provozu. Celková šířka mezi svodidly (zvýšenými obrubami) bude 9.5 m, na vnějších stranách budou chodníky o šířce 0,75 m.

3.2.1 Šířkové uspořádání na mostě

Odvodňovací proužek	2x 0.5 m
Zpevněná krajnice	2x 0.75 m
Jízdní pruh	2x 3.5 m
Šířka mezi zvýšenými obrubami = volná šířka mostu	9.500 m
Levá římsa	1.55 m
Pravá římsa	1.55 m
Šířka mostu	12.60 m

3.3 Územní podmínky

Stavba se nachází v extravilánu, v katastrálním území obce Mochov [698067], přemostňuje dálnici D11, navazuje na komunikaci II/245. Bezprostředně za mostem ve směru na obec Vykáň se nachází účelová komunikace do areálu firmy Jokey Praha CZ s.r.o.

Vlastníkem pozemků, na kterém stavba stojí, je Česká republika, Ředitelství silnic a dálnic.

3.4 Geotechnické podmínky

3.4.1 Úvod

Práce byly vypracovány po přehodnocení četné archivní geologické dokumentace přímo ze stanoviště mostu, evidované v České geologické službě - Geofondu Praha, Základní geologické mapy v měřítku 1 : 50 000 a na základě přímé odborné rekognoskace zájmového území horninových výchozů v jeho blízkosti.

Průzkumné práce byly realizovány v souladu se Zákonem o geologických pracích č. 62/1988Sb a jeho prováděcími vyhláškami. Výstupy využívají klasifikaci dle norem ČSN EN 1997-1,2, ČSN EN ISO 14688 a ČSN EN ISO 14689 (geotechnický průzkum, zatřídování a zkoušení zemin a hornin), ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN 73 6109 Projektování polních cest, ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací, ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSN EN 1998-x Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Informativně jsou uvedeny také hodnoty dle dřívějších norem ČSN 73 3050 Zemní práce a ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy. Průzkumné práce jsou realizovány v souladu s normou ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum, platnou od 1.12.2016. Předkládaná zpráva je platná pouze tehdy, pokud je v jejím závěru otisk razítka odborného řešitele a jeho podpis. Doplnky a změny k průzkumu smí zpracovat pouze oprávněný odborný řešitel geologických prací dle zákona 62/1988, Sb. Věcná správnost zpracovaného vyhodnocení průzkumných prací je podložena pojištěním profesní odpovědnosti odborného řešitele, Mgr. Jeronýma Lešnera, ve výši 25.000.000,- Kč.

3.4.2 Lokalizace a morfologické poměry území

Povrch území se mírně svažuje k JV a jeho nadmořská výška činí cca 200,00 - 201,50m. Po stránce geomorfologického členění lokalita náleží okrsku VIB-3C-b Staroboleslavská kotlina, který je součástí celku VIB – 3 Středolabská tabule. Pro její vývoj je typická pozice v ploché údolní tabuli horizontálně uložených křídových hornin, které jsou lokálně prostoupeny stržovitými rýhami mladých vodotečí. V místě řešeného mostu vede dálnice v zářezu cca 3,0m pod původním terénem, zatímco komunikace II/245 přichází po násypch o výšce do 2,00 m.

3.4.3 Geologické a hydrogeologické poměry

Skalní podklad je budován zpevněnými sedimentárními horninami křídového stáří, které řadíme k bělohorskému souvrství. Jsou tvořeny písčitými slínovci – „opukami“ světle béžové barvy, s jemnou vápnitou příměsí. Svrchní partie horninového podkladu jsou mělce rozvětrány v mocnosti cca 1,30m a posléze již nabývají charakteru třídy R4, s nepravidelnými deskami spongilitu R3. Specifickou vlastností slínovců je jejich horizontální uspořádání a mírná variabilita jejich litologického složení. Pod polohami desek pevného spongilitu R3 se tak mohou nacházet méně pevné polohy třídy R4. Tato variabilita a cyklické opakování pevných a méně pevných partií není průzkumnými metodami klasifikovatelná, proto polohu slínovců zařazujeme jednotně do dvou hlavních geotechnických typů, tak, aby byla zaručena platnost geotechnických charakteristik pro prostředí, zakreslená v řezu v příloze 3, bez ohledu na možné lokální výskyty pevnějších desek horniny.

V podloží slínovce se nachází poloha vápnitého jílovce bělohorských vrstev. Tato poloha je v archivních sondách nesprávně popsána jako slínovec, zatímco skutečný slínovec je popsán jako opuka (nesoulad klasifikace viz při porovnání popisu archivních sond a nového geotechnického řezu). Bělohorský jílovec se vyznačuje nízkou pevností, tence deskovitou odlučností a středním

až plastickým způsobem přetváření. V zájmovém území má šedou, béžovou nebo smouhovanou barvu. S přibývajícím hloubkou se jeho geotechnické vlastnosti prakticky nemění a odpovídají třídě R5 se střední vzdáleností diskontinuit.

Bělohorský jílovec je velmi nízko propustný, proto v území působí jako izolátor, nad kterým se může v klimaticky příhodných obdobích dočasně nadržovat křídová zvodeň, vázaná na volné puklinové prostory ve slínovci (opuce).

Kvartérní pokryv je tvořen pouze omezeně mocnou polohou deluviálních sedimentů a navážkami stávajícího násypu komunikace. Deluviální sedimenty vznikaly vícegeneračním ukládáním zvětralin a ronových rozmyvů a vzájemným nepravidelným mísením těchto typů zemin. Na lokalitě mají charakter jílu písčitého s nepravidelnými polohami úlomků slínovce. Jedná se o málo únosné, nebezpečně namrzavé a stlačitelné zeminy, které se při zakládání mostu neuplatňují, neboť jsou pouze při povrchu terénu. S ohledem na srovnatelné litologické zařazení svrchní zvětralinové zóny horninového podkladu a deluvií, která z něj vnikají krátkým přemístěním, je báze deluvií do jisté míry smluvní, definovaná na základě geotechnických vlastností jednotlivých prostředí. Přípovrchovou polohu zemin představují navážky. Litologicky se jedná o překopané místní zeminy a zeminy násypu komunikace. Jejich složení nebylo průzkumnými pracemi blíže ověřováno. Předpokládáme, že pro zásep v přechodové oblasti je užita adekvátní vhodná sypanina. Kontrola způsobu založení stávajícího mostu není předmětem tohoto posouzení.

Hydrogeologické poměry

Hladina podzemní vody je v zájmovém území vázána na omezeně propustné a nízko prostupné puklinové prostředí bazálních horizontálních lavic slínovce a leží v úrovni cca 191,0m n.m., tj cca 4 m pod niveletou dálnice. Podzemní voda proudí velmi pozvolna směrem k jihovýchodu. Báze kolektoru je definována litologickým rozhraním – korunou bělohorských jílovců, které působí jako izolátor.

Zájmové území náleží do hydrogeologického rajónu 4510 Křída severně od Prahy, číslo hydrologického pořadí 1-04-07-0600-0-00, název toku: Výmola. Zájmové území není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). Zájmové území leží v povodí lososových vod. Zdroj: HEIS VUV, ČHMÚ.

Pro posouzení chemismu podzemní vody využíváme archivní rozbor z vrtu D 0211, zpracovaný přímo v místě stavby. Podzemní voda vykazuje stupeň XA1 agresivity na cement z důvodu zvýšeného obsahu síranů (ČSN EN 206) a stupeň IV agresivity na ocel (ČSN 03 8375) z důvodu vyššího obsahu síranů, chloridů a celkové vodivosti vody. Protokol laboratorního rozboru vzorku podzemní vody je součástí přílohy č.5 v části E3 - Podrobný inženýrskogeologický průzkum.

Pevné prostředí klasifikujeme agresivitou XA1 (ČSN EN 206).

Georegistry

Zájmové území není ložiskově chráněno ani dotčeno dřívější těžbou surovin. V zájmovém území se nenacházejí žádné sesuvy ani jiné nebezpečné svahové deformace. V zájmovém území není znám výskyt tektonické linie, která by významným způsobem měnila platnost předloženého vyhodnocení. Zájmové území nenáleží seizmické oblasti dle ČSN EN 1998x, změny Z4/2016. Zájmové území náleží do mírně teplého, mírně vlhkého klimatického regionu MT2 s průměrným ročním úhrnem srážek 550-650mm.

3.4.4 Geotechnické vlastnosti zemin a hornin

Na základě získaných poznatků o geologické stavbě území vymezujeme na lokalitě 4 geotechnické typy zemin a zvětralin (GT1 – GT4), které se liší svými mechanicko-fyzikálními vlastnostmi. Navážky nejsou geotechnicky klasifikovány – při zakládání nové konstrukce nebudou geotechnicky dotčeny. Jejich eventuální využitelnost při provádění přechodové oblasti mostu je nutné hodnotit v rámci geotechnického dozoru, při rozsáhlejších rozkrytí stavenišť.

Tab 1: geotechnické parametry místních zemin a hornin

Geologické prostředí Geotechnický typ		Zatřídění	ρ (kg.m ⁻³)	E_{def} E_{def2} E_{oed} (MPa)	C_{ef} (kPa) ϕ_{ef} (°)	σ_c (MPa)	ν	k_v (m/s)	R_{dt} (kPa)	T V	PS N CBR
Kvartér	Jíl písčitý, pevný (GT1)	saCl (F4/CS)	1800- 1850	6 13 9	8 24	-	0,35	3 .10 ⁻⁶	250	I I	99% NN 2,5
	Písčitý slínovec mírně zvětřalý (GT2)	R5 s malou vzdáleností diskontinuit	2100- 2200	50 80 60	60 34	4	0,25	6 .10 ⁻⁶	250	I I	-
	Písčitý slínovec navětralý (GT3)	R4 až R4/R3 s malou až střední vzdáleností diskontinuit	2200	500 200 555	100 34	15	0,20	8 .10 ⁻⁶	600	II II	-
Bělohorské souvrvst	Vápnitý jílovec slabě zpevněný (GT4)	R5 se střední vzdál. disk a plastickým přetvářením	2200	30 - 40	50 32	1,5	0,30	5 .10 ⁻⁷	300	I I	-

Zatřídění – dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689 a ČSN 73 6133

ρ - objemová hmotnost

E_{def} - modul přetvárnosti

C_{ef} - efektivní soudržnost

E_{def2} - dosažitelný modul přetvárnosti z druhé větve statické zkoušky

E_{oed} - edometrický modul pro obor 100-200 kPa

ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření

σ_c - pevnost v prostém tlaku

ν - Poissonovo číslo

k_v - koeficient vsaku dle ČSN 75 9010

R_{dt} - orientační hodnota dle dříve užívané ČSN 73 1001

T - zatřídění těžitelnosti dle ČSN 736133

V – vrtatelnost dle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací VC 800-2

PS- nejvyšší dosažitelná hodnota Proctor Standard zemní pláně, za stavu in situ

N - namrzavost (NN – nebezpečně namrzavé)

CBR - dosažitelná hodnota CBR po dohutnění pláně za stavu in situ

3.4.5 Inženýskogeologické zhodnocení podmínek výstavby

Geologické poměry lokality jsou přehledně znázorněny ve zpracovaném řezu v příloze 3. Na základě provedených terénních prací a přehodnocení archivní dokumentace klasifikujeme základové poměry v místě projektované stavby jako jednoduché. Navrženou konstrukci považujeme za nenáročnou.

V souladu s konvenčním členěním dle ČSN EN 1997-1,2, respektive ČSN P 73 1005, staveniště řadíme do **1. geotechnické kategorie**. Pro návrh založení doporučujeme využít charakteristiky, zjištěné přímým průzkumem staveniště, které uvádíme v tabulce č.1.

Za podmínky, že by krajní opěry mostu byly založeny plošně v prostředí GT3 a střední pilíř v prostředí GT4, případně pokud by některé opěry byly založeny plošně a jiné hlubinně, bychom geologické poměry klasifikovali jako složité a staveniště pak řadili do 2. geotechnické kategorie.

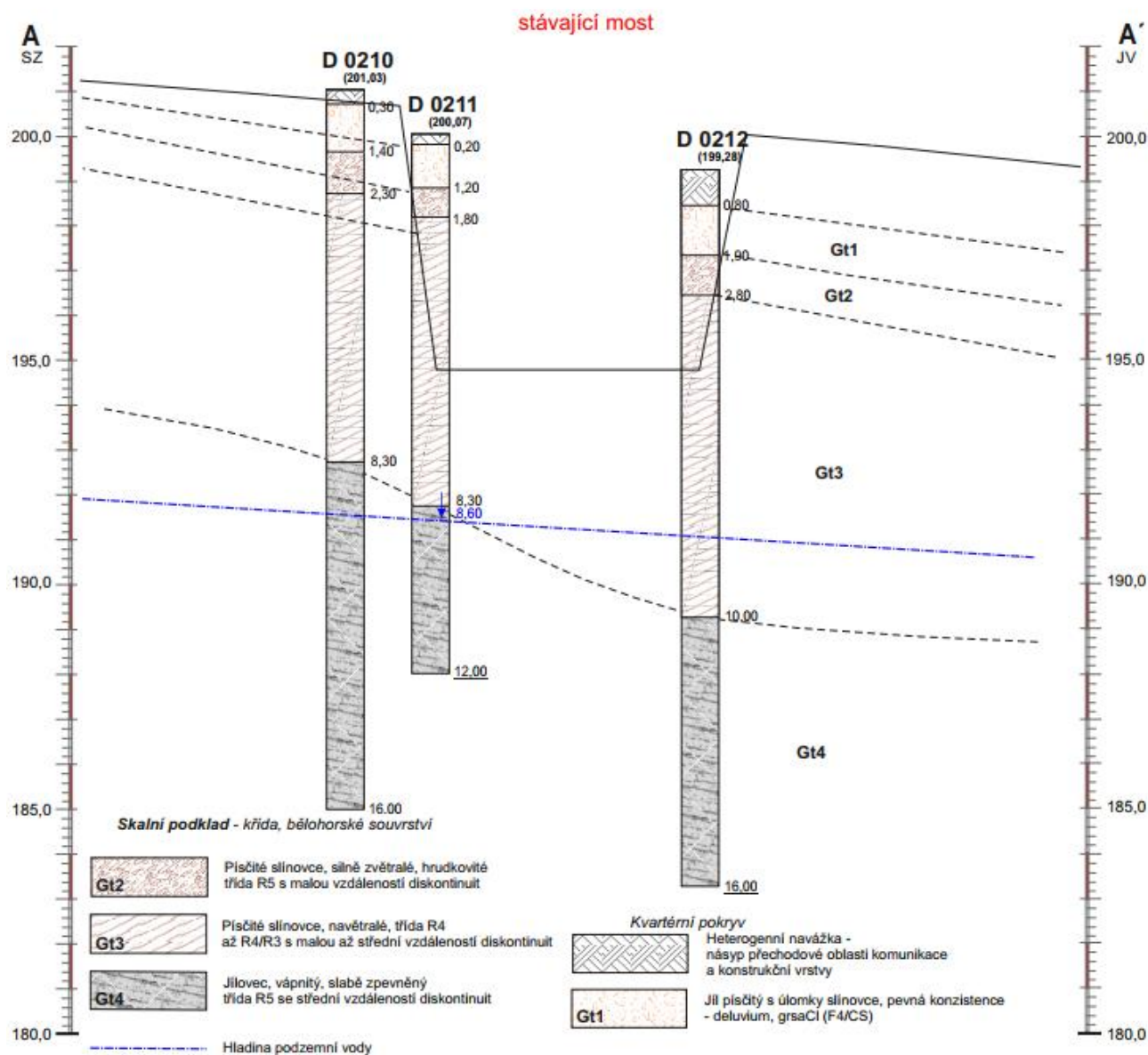
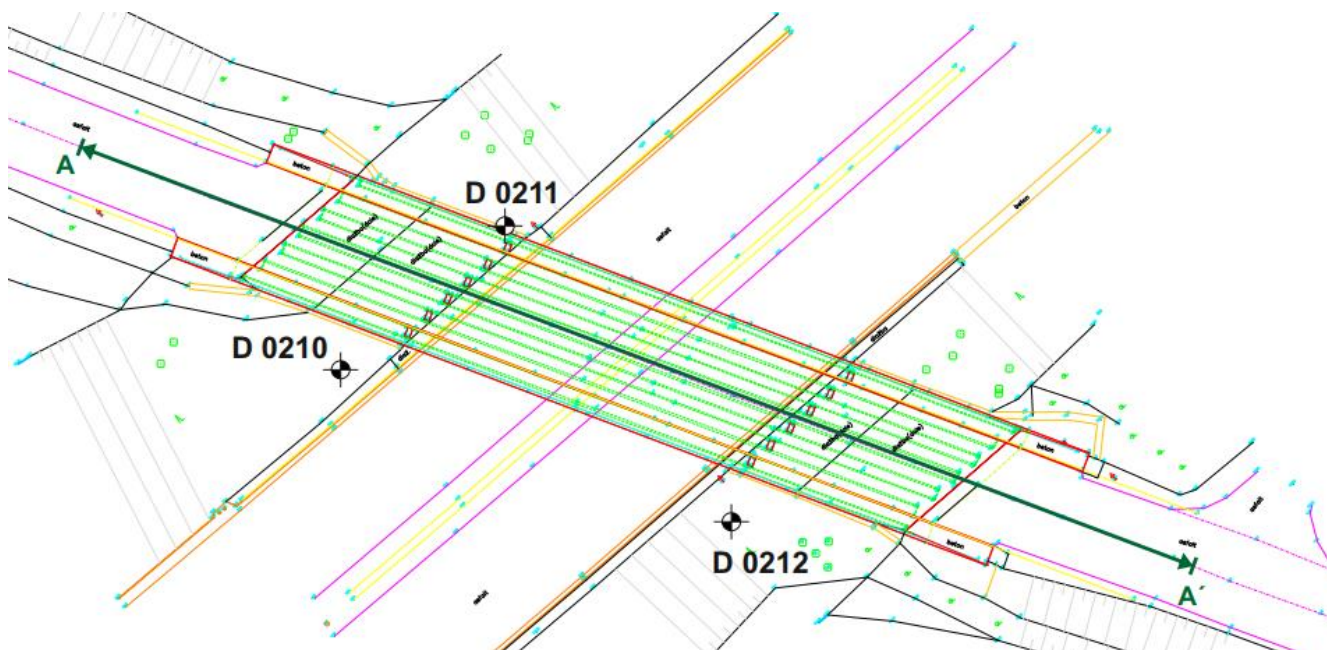
Seizmické zatížení je hodnoceno souborem norem ČSN EN 1998-x (2006-2016). V souladu s ustanovením změny Z4/2016 konstatujeme, že navrhované konstrukce není nutno posuzovat na seizmické zatížení, vyplývající z geologické stavby zájmového území.

Podzemní voda vykazuje **stupeň XA1 agresivity na cement** z důvodu zvýšeného obsahu síranů (ČSN EN 206) a stupeň IV agresivity na ocel (ČSN 03 8375) z důvodu vyššího obsahu síranů, chloridů a celkové vodivosti vody. Pevné prostředí klasifikujeme agresivitou XA1 (ČSN EN 206).

Případný nový most lze v daných geologických poměrech dle našeho názoru zakládat plošným způsobem i hlubinně. Při obou variantách bude dotčena hornina kvality GT3 a GT4. Konkrétní způsob založení doporučujeme zvolit na základě ekonomické a technické rozvahy, s ohledem

na koordinaci staveniště, provozu na dálnici a adekvátní pozice základu vůči zpracovanému geotechnickému řezu. Upozorňujeme na nižší únosnost geotechnického typu GT4, než jako má geotechnický typ GT3. V případě plošného základu, zasahujícího do blízkosti rozhraní GT3/GT4 je proto nutno ověřit, zda nehrozí prolomení horniny GT3 do podložního jílovce GT4. Eventuální základovou spáru plošného založení je nutno pečlivě dobírat pouze lehčími těžebními prostředky, tak, aby nedošlo k nadvylomu desek slínovce ze dna stavební jámy. Základovou spáru je nutno začistit ručně (případně vyfoukat stlačeným vzduchem) a betonovat bez podsypových vrstev šterkopísku, přímo na rostlý geologický podklad. Plošný základ nebude dotčen vlivem podzemní vody. V případě volby hlubinného způsobu založení (ekonomické důvody, nedostatek prostoru na staveništi, příliš vysoké zatížení základových prvků apod) doporučujeme zvažovat především metodu velkopřůměrových pilot, vetknutých do prostředí GT3 v adekvátní délce dle statického výpočtu. Piloty je nutné v patě řádně začistit. Piloty budou vystaveny slabému přítoku podzemní vody v úrovni cca 191,0m n.m. Technologickou kázeň při provádění základových prvků doporučujeme kontrolovat geotechnickým dozorem.

V případě provádění dočasného svahovaného zářezu v přechodové oblasti mostu doporučujeme pro navážky sklon nejvýše 0,7 : 1 a pro GT1-GT3 sklon 3:1. V polovině výšky svahu, tj., cca 2,50 m od paty zářezu, je nutné realizovat lavičku – bermu – o šířce 1,50m. Pro provádění zásypu přechodové oblasti mostu je možné užít pouze vhodnou sypaninu v celé mocnosti zásypu, řádně hutněnou v adekvátních vrstvách. Pro tyto účely doporučujeme užít přednostně zeminy siSa, siGr, Sa nebo saGr (S1/SW, S3/S-F, G1/GW či G3/G-F). Možnost zpětného užití zemin, získaných při odtěžení části násypu stavbou, doporučujeme posoudit v rámci výkonu geotechnického dozoru.



4 Technické řešení mostu

4.1 Nosná konstrukce

4.1.1 Popis nosné konstrukce

Nosnou konstrukci mostu tvoří spřažená ocelobetonová čtyřtrámová konstrukce. Konstrukce je navržena jako integrovaný nosník o rozpětí 47,8 m.

Celková šířka mostu je 12.60 m. Vzájemná vzdálenost (rozteč) hlavních ocelových nosníků komory je 3,15 m. Volná šířka mezi svodidly je 9,5 m. Na obou stranách mostovky je umístěn nouzový chodník š. 0.75 m.

Mostovku tvoří železobetonová deska spřažená s hlavními nosníky pomocí spřahovacích trnů. Nosníky jsou vetknuty do opěr.

4.1.2 Hlavní nosníky

Hlavní nosníky jsou ocelové plnostěnné svařované tvaru I. Vzdálenost hlavních nosníků je 3.15 m. Výška hlavních nosníků je proměnné výšky.

Materiál: ocel S355 N, S355 NL, S460 MN, NL

4.1.3 Příčníky

Jelikož se jedná o integrovaný most, na mostě nebudou nainstalovány žádné příčníky.

4.1.4 Příčné výztuhy hlavních nosníků

Předpokládají se příčné výztuhy hlavního nosníku otevřeného průřezu, na krajních nosnících vnitřní jednostranné (na vnitřních nosnících oboustranné) v místě přechodu náběhu na konstantní průřez.

4.1.5 Podélné výztuhy hlavních nosníků

Vzhledem k výšce a tloušťce tlačných částí hlavního nosníků nejsou podélné výztuhy uvažovány.

4.1.6 Trvalé mezilehlé ztužení

Vodorovné trvalé ztužení není navrženo, jeho funkci v provozním stavu plní deska mostovky.

4.1.7 Montážní ztužení a montážní hydraulická klapka

Bude provedeno příčné montážní příhradové ztužení, a to v místě styku náběhu s průřezem v poli, kde se bude nacházet výztuha. Vzhledem k šikmosti mostu bude ztužení připojeno na jedné straně na výztuhu nosníku, na druhé straně na svislý úhelník. Přípoje montážního ztužení jsou navrženy jako šroubové. Montážní ztužení bude po dokončení mostu (po betonáži a vytvrdnutí desky mostovky) demontováno.

4.1.8 Spřažení

Spřažení desky mostovky s hl. nosníkem se předpokládá pomocí spřahovacích trnů umístěných na horní pásnici v několika řadách.

4.1.9 Mostovka

Mostovku tvoří prefabrikované desky a monolitická železobetonová deska konstantní výšky 200 mm. Horní povrch desky pod vozovkou od osy komunikace k úžlabí odvodnění je střechovitý se sklonem 2.5 %. Pod římsami je horní povrch desky v protispádu se sklonem 4 %. Monolitická deska tak respektuje sklon horní hrany prefabrikovaných desek.

Materiál: beton C35/45 XF4, XD3, XC4
betonářská výztuž B500B

4.2 Údaje o založení a spodní stavbě

4.2.1 Odstranění ornice:

Před zahájením výstavby bude v ploše mostu provedena skryvka ornice a podorničních vrstev v celkové tl. 0,2 m. Ornice bude skryta a bude s ní hospodařeno podle předpokladu POV stavby.

4.2.2 Stavební jámy

4.2.2.1 Opěra O1

Stavební jáma pro založení opěry O1 bude svahovaná. Spodní část jámy bude vyhloubena na úroveň skalního podloží R4, ve sklonu 1:1,75. Nepředpokládá se nutnost čerpání, pouze při výskytu velkých atmosférických srážek.

4.2.2.2 Opěra O2

Stavební jáma pro založení opěry O2 bude svahovaná. Spodní část jámy bude vyhloubena na úroveň skalního podloží R4, ve sklonu 1:1,75. Nepředpokládá se nutnost čerpání, pouze při výskytu velkých atmosférických srážek.

4.2.3 Založení

S ohledem na geologické podmínky je celý objekt založen hlubině pomocí vrtaných velkopřůměrových pilot do vrstvy třídy R5. Předpokládá se, že piloty budou vrtány z roviny zhotovené pomocí zemních prací zhotovené cca 1,4 m nad úrovní horní hrany pilot s použitím vrtacích šablon, které budou následně demolovány. Horní část vrtu bude hluchá. Horní betonová část pilot délky cca 1400 mm bude následně po odkopání odbourána s ponecháním výztuže piloty pro propojení s dříkem opěr. Celková délka piloty při její betonáži je tak o cca 1450 mm větší.

Piloty budou vrtány rotačně náběrovým způsobem s průběžným pažením s pomocí ocelových, spojovatelných pažnic vnějšího průměru 1200 mm, které budou během betonáže vytaženy.

Protokol o prohlídce vrtů pro piloty musí být proveden odborným pracovníkem – geotechnikem, přitom je nutno u vrtaných velkopřůměrových pilot zapažených odsouhlasovat dno vrtu po kontrole. Tuto kontrolu dna piloty musí provádět, vyhodnotit a odsouhlasit odborně způsobilý pracovník (odborný geotechnický dohled), s odpovídající kvalifikací v oboru. Pokud skutečné geotechnické podmínky zjištěné ve vrtu nejsou v souladu s výsledky podrobného nebo doplňkového IGP, odebírá zhotovitel ze dna vrtu vzorky dle pokynu správce stavby a geotechnického dohledu. Příslušná povolení ke spuštění poučeného pracovníka do vrtu zajistí zhotovitel. Vždy se však pořizuje fotodokumentace dna (paty piloty), zjišťuje se směr a odhaduje vydatnost přítoku vody ve dně, v obnažené stěně vrtu pod břitem výpažnice, činnost a zjištěné údaje se zaznamenávají do protokolu o vrtané pilotě, fotodokumentace se odevzdává do 1 týdne správci stavby. Podmínky pro bezpečné zpřístupnění dna, odčerpání vody ze dna a odebírání vzorků zajišťuje zhotovitel. Četnost takto odsouhlasených pilot je nejméně 2 ks/opěru. Odsouhlasení vrtů pro piloty provede správce stavby písemně na základě protokolů, zápisů a vlastních kontrol.

Okamžitě po dovržení a vyčištění vrtu bude osazen připravený armokoš, jež se bude skládat:

- z podélných prutů,
- montážních kruhů,
- spirály,
- distančních poloháků vymezujících krytí armokoše.

Tolerance při provádění pilot

Dle TKP kap 16 a 18 jsou předepsány následující výrobní tolerance:

- | | |
|---|---------------------|
| - poloha osy piloty v projektované úrovni jejich hlav | ± 40 mm, |
| - sklon osy piloty | max. 1,5 % z délky, |
| - výšková úroveň hlavy piloty po odbourání | ± 20 mm |
| - výšková poloha armokoše piloty | ± 50 mm. |

- délka vrtu ± 100 mm.

Předepsané kontrolní zkoušky pilot

Na každé pilotě bude provedena 1x ultrazvuková zkouška celistvosti PIT a na 1 pilotě na každém základu bude provedena ultrazvuková zkouška celistvosti CHA. Zkoušky a vyhodnocení všech zkoušek celistvosti a zpracování závěrečných zpráv zpracuje objednatel předem odsouhlasená odborně způsobilá laboratoř s osvědčením dle ASPK a nebo s akreditací pro tyto zkoušky pilot.

U pilot s výraznými vadami integrity (nebo při oprávněných pochybnostech o jakosti, např. po kavernování, po přerušení betonáže, po chybách betonáže, po chybné manipulaci s výpažnicí nebo betonážní rourou atd.) provede zhotovitel na své náklady kontrolní jádrový vývrt průměru 58 až 120 mm s hladkým povrchem k ověření vady, vrt i jádro bude na zhotoviteli nezávislou zkušebnou převzato v době a na místě vrtání, protokolárně zdokumentováno, zkoušeno a měřeno, a vyhodnoceno na náklady zhotovitele (na základě zkoušky objem. hmotnosti, pevnosti v tlaku, nasákavosti a dalších vlastností dle požadavku na beton a ev. průsaku tlakové vody) za účasti SD. Při těchto vrtných pracích nesmí být poškozena výztuž vyčnívající z hlavy piloty (odřezání, ohýbání za studena a/nebo za tepla), předpokládá se umístění vrtné soupravy pro odběr vzorků na pracovní plošině nad horním koncem výztuží.

Použité materiály:

Podkladní beton	C 12/15-X0
Velkopřůměrové piloty	C 30/37-XC2, XA2
Betonářská výztuž	B 500 B

4.2.4 Spodní stavba

4.2.4.1 Opěra O1

Opěra O1 bude masivní železobetonová. Dřík opěry bude široký 1.6 m a cca 8.0 m vysoký. Dřík bude mít jednu pracovní spáru v místě, kde budou uloženy prefabrikované nosníky. Horní část opěr bude vybetonovaná zároveň s betonáží monolitické části desky NK.

Materiál:	spodní část dříku a křídla	C30/37 XF4, XD3, XC4, XA1
	horní část dříku a křidel	C35/45 XF4, XD3, XC4, XA1
	výztuž	B500B

4.2.4.2 Opěra O2

Opěra O2 bude masivní železobetonová. Dřík opěry bude široký 1.6 m a cca 8.0 m vysoký. Dřík bude mít jednu pracovní spáru v místě, kde budou uloženy prefabrikované nosníky. Horní část opěr bude vybetonovaná zároveň s betonáží monolitické části desky NK.

Materiál:	spodní část dříku a křídla	C30/37 XF4, XD3, XC4, XA1
	horní část dříku a křidel	C35/45 XF4, XD3, XC4, XA1
	výztuž	B500B

4.2.5 Izolace spodní stavby

4.2.5.1 Opěry

Izolace opěry proti zemní vlhkosti bude realizovaná na všech rubových plochách spodní stavby (dříku a křidel), zasypaných zeminou, a to 1x penetrační nátěr za studena + NAIP + ochrana izolace 2x geotextilie min 600 g/m² + plošná drenáž z nopové fólie, geosyntetická fólie s prolisy min. tl. 6 mm. Z líc opěr a křidel zasypaných zeminou a z rubu opěr a křidel pod úrovní nepropustné vrstvy 1x penetrační nátěr za studena + 2x asfaltovým nátěrem za tepla.

4.2.6 Izolace spodní stavby

Přechodové oblasti budou provedeny dle normy ČSN 73 6244 – Přechody mostů pozemních komunikací, TKP 4 a vzorových listů VL 4.

4.2.6.1 Zásypy základů, opěr

Zásypy základů budou provedeny dle článku 5.1 normy ČSN 73 6244. Míra zhutnění bude provedena dle zvoleného materiálu podle tabulky A.1 této normy.

4.2.6.2 Těsnící vrstva

Bude provedena pomocí těsnící fólie (geomembrána s pevností min. 20 kN/m, s protažením min. 20 % v obou směrech s ochrannou oboustrannou geotextilií 600 g/m²) uložené ve vrstvě šterkopisku tl. 150+150 mm.

4.2.6.3 Ochranný zásyp a obsyp

Ochranný zásyp za opěrou a za rubem křídel bude použit nenamrzavý materiál s drenážní funkcí dle článku 5.3 normy ČSN 73 6244. Míra zhutnění bude provedena dle zvoleného materiálu podle tabulky A.1 této normy.

4.2.6.4 Zásyp za opěrou

Zásyp za opěrou bude proveden dle článku 5.4 normy ČSN 73 6244. Míra zhutnění bude provedena dle zvoleného materiálu podle tabulky A.1 této normy.

4.2.6.5 Podkladní přechodový klín

Podkladní přechodový klín bude proveden dle článku 5.6 normy ČSN 73 6244. Míra zhutnění bude provedena dle zvoleného materiálu podle tabulky A.1 této normy.

4.2.6.6 Odvodnění rubu opěry O1, O2 a jejich křídel

Odvodnění rubu opěry a křídel bude provedeno dle článku 7.3.8 normy ČSN 73 6244 a VL4 204.01a. Rub opěry a křídel bude odvodněn drenážní trubkou DN 150 mm uloženou na sloupci podkladního betonu v podélném sklonu min 3%. Drén bude ochráněn drenážním mezerovitým betonem 400x400 mm. Odvodnění bude vyvedeno skrz dřík křídel na terén. Vyústění bude provedeno dle VL4 204.01.

Materiál:	beton základu drenáže	C8/10n
	drenážní beton	mezerovitý beton dle 73 6124-2 (TKP 18)

4.2.6.7 Přechodová deska

Přechodová deska je navržena u opěry v tl. 300 mm jako vlečená. Uložení bude provedeno dle TP261 – příloha 3. Deska bude uložena na vrstvě podkladního betonu tl. 150 mm.

Materiál:	podkladní beton	C12/15 X0
	přechodová deska	C30/37 XF4, XC4
	výztuž	B500B

4.3 Vybavení mostu

4.3.1 Vozovka na mostě

Skladba vozovky na mostě byla navržena podle ČSN 73 6242. Vozovka na mostě je živičná o celkové tloušťce souvrství 90 mm, včetně celoplošné mostní izolace. Vozovka v přechodových oblastech bude zesílená vrstvou výztužného geokompozitu.

Vozovka bude provedena v souladu s kap. 5,7,8 TKP a ČSN 73 6242/2010.

Složení vozovkového a hydroizolačního souvrství:

Obrusná vrstva	- SMA11S	- 40 mm
Ochranná vrstva izolace	- MA16 IV	-45 mm
Hydroizolace	- NAIP-	5 mm
	- Pečetící vrstva	

4.3.2 Izolace nosné konstrukce

Hydroizolační souvrství bude provedeno v souladu s ČSN 736242/2010 a TKP 21.

Povrch desky mostovky bude předem opatřen kotevním impregnačním nátěrem. Hydroizolační vrstva je navržena z celoplošně natavených izolačních pásů z modifikovaného asfaltu tl. 5 mm, pod chodníky je navíc doplněna 2. ochrannou vrstvou tl. 5 mm hliníkovou folií. Ochrana izolace pod obrusnou vrstvou vozovky bude tvořena vrstvou z litého asfaltu tl. 45 mm. Vodotěsné izolace mostního objektu musí být provedeny výhradně schválenými systémy vodotěsných izolací. Vzhledem k podélnému sklonu bude použita kotevní síť ochrany izolace.

Mostní izolace bude přetažena i na spodní stavbu, a to do vzdálenosti 1.0 m na přechodovou desku mostu (viz. VL4 302.01).

4.3.3 Římsy a chodníky

Na mostě jsou navrženy monolitické římsy min. tloušťky cca 200 mm. Šířka říms s nouzovým chodníkem je 1550 mm. Příčný sklon říms je 4 % směrem do vozovky. V římsách budou zabudovány rezervní chráničky, v levé římse 2x 110/94 a v pravé římse 2x chránička 110/94. Alternativně můžou být římsy provedeny s využitím lícních prefabrikátů.

Chodníky budou kotveny zabetonovanou kotvou do vývrtu v desce mostovky dle VL 4 202.02.

Římsy budou betonované po úsecích, pracovní spára bude vybedněná a následně vyplněná trvale pružným tmelem. Podélná spára mezi vozovkou a římsoú bude vybedněná a následně vytmelená pružnou zálivkou a zálivkou s předtěsněním.

Chodníky a římsy budou provedeny v souladu s TKP 10,18. Chráničky budou provedeny v souladu s TKP 3.

Materiál:	beton říms	C30/37 XF4, XD3, XC4
	betonářská výztuž	B500B

4.3.4 Nátěry

Horní povrch říms bude opatřen ochranným nátěrem typu S4 dle TKP 31 tab. č.5 (zvýšená odolnost proti mrazu a CH.R.L.).

Boky říms a kraje desky se opatří ochranným nátěrem typu S2 dle TKP 31 tab. č.5 - impregnace a nátěr polymerní disperzí, směsnými nebo vícesložkovými polymery EP, PUR.

Penetrační nátěry se provedou ve všech pracovních, dilatačních či smršťovacích spárách nových betonových částí mostu.

4.3.5 Těsnící zálivky

Jsou navrženy z modifikovaných asfaltů s dlouhodobou funkcí a trvalou soudržností se stěnami spár po okrajích vozovky, podélně na styku s obrubníky (chodníkem) v obrusné vrstvě v minimální šířce 15 mm s předtěsněním a příčně pak nad přechodovou deskou.

Požadavky na zálivkové hmoty – viz TKP 21, tab.1.

4.3.6 Těsnící tmely

Jsou navrženy jako silikonové nebo polysulfidové ve všech pracovních, dilatačních či smršťovacích spárách nových betonových částí mostu dle ČSN EN ISO 11600 – typ F, třída 25 (čl.4.2). Na vodorovných plochách lze tmely nahradit těsnící zálivkou – viz výše.

4.3.7 Odvodnění mostu

Odvodnění mostu je řešeno mostními odvodňovači a podélnými svody DN 200 mm po obou stranách mostu. Povrch mostu je odvodněn podélným spádem a dále příčným spádem na vozovce se střešovitým sklonem 2.5 %, na chodnících jednostranným sklonem 4 % k nejbližším odvodňovačům.

Na základě provedeného hydrotechnického výpočtu odvodnění NK mostu (šířka rozlití, hltnost odvodňovačů) je na nové NK mostu navrženo celkem $2 \times 1 = 2$ ks mostních odvodňovačů DN 150 uprostřed mostu.

Mezi jednotlivými odvodňovači ve vzdálenostech 6.0 m jsou dále navrženy odvodňovací trubičky povrchu izolace DN 50 dle VL 4 (406.11), s odtokem do podélného svodu.

V obou podélných úžlabích je namísto ochrany izolace provedeno propojení odvodňovacích prvků průběžným proužkem z drenážního plastbetonu 150x45.

Na konci mostu jsou obě potrubí svedena svisle podél opěry O2 do vývařiště pod opěrou. Dešťové odpadní vody jsou žlabem odváděny do odvodnění dálnice.

Odvodnění bude provedeno dle TKP 3.

4.3.8 Svodidla

Na mostním objektu jsou navržena po obou stranách schválená ocelová mostní zábradelní svodidla. Schválené mostní zábradelní svodidlo musí vyhovovat úrovni zadržení H3 podle TP 114. Sloupky svodidla jsou kotvené do římsy pomocí patních desek a chemických kotev. Patní desky jsou podlité plastmaltou. Mostní svodidla budou z důvodu zabezpečení základních opatření proti bludným proudům izolačně oddilátována – elektroizolační dilatační svodnice dle VL 4 (601.06). Oprava rovněž bude zahrnovat doplnění silničního svodidla úrovně zadržení H2 v rozsahu 50 m před a za mostem na obou stranách komunikace.

4.3.9 Zábradlí

Na obou stranách mostu vně chodníků bude osazeno mostní zábradlí se sítí dle VL4-507.02 výšky 1100 mm. Na obou koncích mostu je provedena dilatace zábradlí dle VL 4 (601.05).

Materiál: zábradlí **S235J0**

4.3.10 Osvětlení

Osvětlení se vzhledem k umístění mostu neuvažuje.

4.3.11 Chráničky

V levé římse budou umístěny 2 chráničky 110/94 mm. V pravé římse budou umístěny 2 chráničky 110/94 mm.

4.3.12 Úpravy u opěr

Svahy kolem opěr budou tvořeny zeminou. Pod mostem bude betonová dlažba.

4.3.12.1 Úprava před a za mostem

Koruna zemního tělesa před a za mostem je rozšířena. Přejechod říms do krajnice komunikace je zpevněn kamennou dlažbou do betonu ohraničenou betonovými obrubníky.

Materiál:

podkladní (ložní) beton	C25/30n XF3
spárovací malta kamenné dlažby	M 25 XF4
betonový obrubník	C35/45 XF4
podsypaný	ŠP
kamenná dlažba	žula třídy jakosti I dle ČSN 72 1860

4.3.13 Kontrolní body na NOK

Pro účely sledování nosné ocelové konstrukce (NOK) během výroby a montáže budou na stěnách hlavních nosníků vyznačeny kontrolní body, v podélném směru vždy na začátku a ve čtvrtinách každého výrobního (montážního) dílu hlavních nosníků. Značení kontrolních bodů bude provedeno důlčikem.

4.3.14 Nivelační značky

Do krajní opěry budou na viditelném a výsledně přístupném místě osazeny vždy 2 nivelační značky pro sledování případného budoucího pohybu opěr v průběhu provozu. Celkem tedy $2 \times 2 = 4$ ks

Do každé římsy na NK mostu na viditelném a výsledně přístupném místě (horní část), nad úložnými přímkami a ve středu rozpětí, budou osazeny vždy nivelační značky pro sledování případného pohybu NK mostu v průběhu životnosti mostu – celkem tedy $2 \times 3 = 6$ ks. Celkem bude na mostě $4 + 6 = 10$ ks nivelačních značek

Materiál: nivelační značka nerezová ocel 1.4401

4.3.15 Tabule s letopočtem

Obě krajní opěry budou na boku na straně revizního schodiště opatřeny letopočtem výstavby mostu. V případě, že nebude letopočet proveden jako vlys do betonu, podléhá jeho provedení schválení investorem.

4.3.16 Znak výrobce a zhotovitele PKO

Tabulky s označením výrobce nosné ocelové konstrukce (celkem 2 ks) budou osazeny na výsledně viditelném místě vnější strany stěn hlavního nosníku.

Tyto desky s reliéfním písmem budou z nekorodujícího materiálu (případně z konstrukční oceli opatřené plnou skladbou PKO) a budou upevněny nezcizitelným způsobem (přivařeny po obvodě). Pod tabulkami výrobce NOK budou nástřikem přes šablonu vyznačeny údaje o provedení protikorozi ochrany.

4.3.17 Tabulka s evidenčním číslem mostu

Celkem 2 ks, osadí se na samostatný sloupek do výšky 1.30 m – viz čl.5.9 ČSN 73 6220.

4.4 Statické a hydrotechnické posouzení

4.4.1 Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce

Bylo provedeno statické posouzení rozhodujících průřezů nosné konstrukce a spodní stavby včetně založení. Konstrukce je navržena dle souboru platných norem ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991, ČSN EN 1992, ČSN EN 1993 a ČSN EN 1997.

V rámci provedeného statického výpočtu byl nový most navržen dle platné ČSN EN 1991-2 na zatížení dopravou pro skupinu komunikací 1. (LM1, LM2, LM3 1800/200)

4.4.2 Hydrotechnický výpočet

Byl proveden hydrotechnický výpočet odvodnění vozovky na mostě odvodňovači podél obrubníků a posouzení kapacity podélného svodu. Viz příloha na konci TZ

4.5 Cizí zařízení na mostě

Na mostě není osazeno cizí zařízení.

4.6 Řešení protikorozi ochrany a bludné proudy

4.6.1 Zásady řešení protikorozi ochrany ocelových konstrukcí

Protikorozi ochrana vybavení mostu bude provedena dle předpisu TKP kap. 19, část B (2014) - Protikorozi ochrana ocelových mostů a konstrukcí. Tento předpis je (včetně všech v něm citovaných souvisejících platných předpisů, technických norem a dalších dokumentů) pro tuto stavbu závazný. Konkrétně použité nátěrové hmoty (obchodní názvy) budou upřesněny až po výběru hlavního zhotovitele stavby. Zhotovitel PKO zpracuje detailní technologický předpis pro provádění

protikorozi ochrany (TPPKO), který musí být schválen pověřeným zástupcem objednatele a odsouhlasen projektantem stavby. Protikorozi ochrana ocelových částí ložisek, mostních závěrů a veškerého dalšího vybavení (zábradlí) bude součástí jejich dodávky.

Provádění nátěrových systémů bude dozorováno nezávislou inspekci (podle ČSN ISO 12944). Stupeň korozi agresivity atmosféry dle ČSN EN ISO 12944-2: stupeň C4.

Základní specifikace ochranných protikorozi povlaků pro jednotlivé konstrukční části mostu dle přílohy TKP kap.19.B.P5 – tabulka I:

1. NOK

Kategorie speciálního korozi namáhání dle přílohy TKP kap.19.B.P4 – tabulka III b: **K1 (speciální)**

Požadovaná životnost dílce: **100 let**

Požadovaná životnost ochranného povlaku: **30 let (velmi vysoká VV)**

Plán údržby (čištění + mytí): **5 let**

Navržený ochranný povlak dle přílohy TKP kap. 19.B.P5 – tabulka II: **I A+I speciál**

2. záchytné systémy (zábradlí, svodidla kromě svodnic a distančníků)

Kategorie speciálního korozi namáhání dle přílohy TKP kap.19.B.P4 – tabulka III b: **K8 (speciální)**

Požadovaná životnost dílce: **30 let**

Požadovaná životnost ochranného povlaku: **30 let (velmi vysoká VV)**

Plán údržby (čištění + mytí): 1 rok (po zimě)

Navržený ochranný povlak dle přílohy TKP kap. 19.B.P5 – tabulka II: **III A**

Svodnice a distančníky

Navržený ochranný povlak dle přílohy TKP kap. 19.B.P5 – tabulka II: **III E**

3. Kotvení říms a svodidel do betonu

Kategorie speciálního korozi namáhání dle přílohy TKP kap. 19.B.P4 – tabulka III b: K9 (speciální)

Požadovaná životnost dílce: 30 let

Požadovaná životnost ochranného povlaku: **15 let (velmi vysoká VV)**

Plán údržby (čištění + mytí): 1 rok (po zimě)

Navržený ochranný povlak dle přílohy TKP kap. 19.B.P5 – tabulka II: **III E + nátěr proti přímému styku metalizace s betonem**

4. Dodatečné chemické kotvení

Kategorie speciálního korozi namáhání dle přílohy TKP kap. 19.B.P4 – tabulka III b: **K10 (speciální)**

Požadovaná životnost dílce: **30 let**

Požadovaná životnost ochranného povlaku: **15 let (velmi vysoká VV)**

Plán údržby (čištění + mytí): **1 rok (po zimě)**

Navržený ochranný povlak dle přílohy TKP kap. 19.B.P5 – tabulka II: **III E (kotevní šrouby mohou být z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy A4, A5).**

Přesná specifikace jednotlivých nátěrových systémů (obchodní označení) bude dána technologickým předpisem konkrétního schváleného systému PKO v dokumentaci zhotovitele.

4.6.2 Barevný odstín

Barevný odstín PKO bude RAL 5005.

4.6.3 Způsob ochrany proti účinkům bludných proudů

Podle TP 124 “ Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce“ je nutné provést ochranná opatření stupně 4, která představují kombinaci primární a sekundární ochrany a konstrukční opatření. Pro primární ochranu železobetonových konstrukcí platí požadavky ČSN EN 206-1 (krytí výztuže, druh cementu, kamenivo...). Jako sekundární ochrana železobetonových konstrukcí, které přicházejí do styku se zemínou, budou použity asfaltové nátěry za studena na penetraci podle směrnice „Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty pozemních komunikací“. Konstrukční opatření se provedou dle TP 124 kapitola 5.4, včetně propojení betonářské výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce. Jako konstrukční opatření budou použity:

- použití nevodivých nebo betonových distančních podložek
- elektroizolační oddělení spodní stavby od nosné konstrukce – podlití vrstvou plastmalty tl. min. 10 mm s hustotou měrného el. odporu min. 1M Ω m použití elektroizolačně oddělených konstrukcí vybavení mostního příslušenství (závěry, svodidla, zábradlí, odvodnění)

Dle TP 124 kapitola 5.6 bude na mostě provedena ochrana proti atmosférickému přepětí.

4.7 Požadované podmínky a měření sedání (měření a monitoring)

4.7.1 Přesnost vytyčení

Pro vytyčení budou použity stabilizované body. Podrobné body jsou vytyčeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv). Mezní odchylky vytyčení vztahných přímek půdorysné osy nebo os dle ČSN 73 0421.

4.7.2 Sledování sedání

Pro vytyčení a sledování chování mostu budou zřízeny pevné body s výškovými značkami. Souřadnice těchto bodů budou archivovány u hlavního geodeta stavby.

Výškopisná měření pro sledování sedání objektu se budou provádět na nivelačních značkách osazených do opěr a pilířů v následujících fázích výstavby:

- po vybetonování vlastního konstrukčního prvku (opěra, pilíř), t.j. nulté měření
- po dokončení montáže nosné konstrukce
- po dosypání zásypu za opěrami
- před uvedením do provozu a dále dle potřeby v rámci pravidelných prohlídek. Požadovaná přesnost měření je ± 1 mm.

4.8 Požadované zatěžovací zkoušky

Podmínkou uvedení mostu do provozu je provedení statické a dynamické zatěžovací zkoušky dle ČSN 73 6209.

Použije se zkušební zatížení s maximálně dosažitelným účinkem pohyblivého svislého zatížení. Provedení všech zatěžovacích zkoušek bude podrobně specifikováno v programu zatěžovací zkoušky, jehož vypracování zajistí zhotovitel stavby. Podklady pro zatěžovací zkoušky budou součástí RDS a budou zpracovány před provedením zatěžovací zkoušky na výzvu zhotovitele. Podmínkou zahájení těchto zkoušek je zahájení první hlavní prohlídky dle ČSN 73 6220, ve které bude dán souhlas s provedením zatěžovací zkoušky.

5 Požadavky na základní materiál a svary

Jedná se o silniční most a novou spřaženou ocelobetonovou nosnou konstrukci. Životnost se předpokládá **100 let**, životnost vybavení **30-50 let** - viz tab.1 TKP, kap.19A.

5.1 Základní materiál pro NOK a vybavení mostu, výroba, montáž

Základní materiál pro ocelové nosnou konstrukci (NOK) a vybavení mostu musí být dodán dle požadavků **TKP, kap.19A**, s příslušnými dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204/2005. Veškeré jakostní přejímky objednatelem budou dále v souladu s platnými ČSN EN 1090-1 a ČSN EN 1090-2+A.

Ocelová nosná konstrukce mostu bude zhotovena výrobcem a montována montážní organizací vlastníci, v souladu s TKP 19.A.1.3, příslušná oprávnění dle:

- MP SJ-PK č.j. 20840/01-120, část II/4 ve znění pozdějších předpisů
(úplné znění – viz Věstník dopravy č. 14-15/2005)
- ČSN 73 6201, Změna č.2, čl.X
- ČSN EN ISO 3834-1 Požadavky na jakost při tavném svařování
(dle směrnice pod označením SUPP 2/07 CWS ANB, platné pro ČR)

Zhotovitel dále doloží objednateli jakost použitých materiálů platnými certifikáty stanovených stavebních výrobků dle **zákona č. 22/1997 Sb.** (ve smyslu **Nařízení vlády č.163/2002 Sb.**, novelizovaným **č.312/2005 Sb.**, §5-§6 nebo **Nařízení vlády č. 100/2013 Sb.** a ve znění pozdějších předpisů).

Požadavky na způsobilost výrobce NOK se řídí podle **TKP 19A.1.3**.

Způsobilost výrobce, dovozce a montážní organizace musí být předložena již k výběrovému řízení na zhotovitele stavby, nejpozději při schvalování výrobce a montážní organizace objednatelem stavby.

Všechna výše uvedená oprávnění a certifikáty výrobků musí být platné pro celou uvažovanou dobu výroby a montáže ocelové konstrukce.

Výroba a montáž NOK a vybavení bude provedena dle schválené **výrobní (VD) a montážní (MD) dokumentace ocelové nosné konstrukce**, zajištěné zhotovitelem v rámci RDS. VD a MD bude zpracovaná na základě dokončené a objednatelem schválené **realizační dokumentace ocelové nosné konstrukce** (RDS), zpracované projektantem běžné RDS pro zhotovovací práce stavby (RDS-Z). RDS bude zpracována na základě schválené dokumentace DSP+ZDS.

Součástí VD bude kromě výrobních výkresů (VV) i technologická dokumentace, složená z technologického předpisu výroby (TPřV) a technologického postupu svařování (TPoSV) ve výrobně. Výrobní výkresy je nutno, před jejich předložením objednateli ke schválení, nejprve předat projektantovi RDS-Z (RDS) k vyjádření a odsouhlasení.

Součástí MD bude kromě návrhu montáže (NM) i technologická dokumentace, složená z technologického předpisu montáže (TPřM) a technologického postupu svařování na montáži (TPoSM) ve výrobně. Návrh montáže je nutno, před jeho předložením objednateli ke schválení, nejprve předat projektantovi RDS-Z (RDS) k vyjádření a odsouhlasení.

Dílenská přejímka (DP) NOK a vybavení objednatelem se provede dle ČSN 73 2603 (kap.6), na základě písemné výzvy výrobce ocelové konstrukce. Dílenská přejímka bude provedena po částech. Požaduje se prostorová sestava každého hlavního nosníku, celková prostorová sestava se nepředpokládá. DP pro ostatní vybavení mostu (třída provádění EXC2) se nepožaduje.

Pro DP se požaduje prostorové zaměření autorizovaným geodetem, jehož výběr podléhá schválení objednatele. Přesnost měření bude doložena vyhodnoceným protokolárním výstupem v kontrolních bodech, které budou na NK viditelně vyznačeny. Při měření musí být zohledněna teplota OK, povolená střední chyba: poloha bodů ± 2 mm, výška 1.5 mm.

Přeprava na staveniště. Celkem bude pro NK mostu vyrobeno 12 hlavních montážních dílů pro přepravu na staveniště (hlavní nosníky, max. délka pro transport 25.8 m), dalšími menšími montážními díly budou prvky montážního ztužení, zábradlí atd. Transport a osazení jednotlivých montážních dílů NOK mostu musí být proveden způsobem, který vyloučí vznik trvalých deformací a poškození povrchu (PKO). Podepření nosníků na dopravním prostředku musí vyloučit rozkmitání při přepravě.

Montážní prohlídka (MP) NOK a vybavení objednatelem se provede dle ČSN EN 1090-2+A1 (kap.7), na základě písemné výzvy dodavatele montáže ocelové konstrukce.

MP bude zahájena po sestavení NOK v otvoru a dokončena po finálních opravách PKO a aktivaci definitivních ložisek.

Před zahájením MP se požaduje předložení prostorového zaměření NOK autorizovaným geodetem, jehož výběr podléhá schválení objednatele. Přesnost měření bude doložena vyhodnoceným protokolárním výstupem v kontrolních bodech, které budou na NOK viditelně vyznačeny. Při měření musí být zohledněna teplota OK, povolená střední chyba: poloha bodů ± 3 mm, výška 2 mm.

Zejména je nutno sledovat vodorovné i svislé odchylky kontrolních bodů v průběhu a po dokončení montáže.

Výrobní a montážní tolerance musí odpovídat požadavkům příloze G.1 a G.2 TKP, kap.19A a ČSN 73 2611 pro NOK a příslušné kap.TKP (11-záchytné systémy, 23-mostní závěry) a ČSN 73 2611 pro vybavení.

NOK bude smontována dle postupu uvedeném v kapitole 6.

5.1.1 Základní materiál pro NOK

třída provedení dle ČSN EN 1090 : EXC3

dokument kontroly dle ČSN EN 10204 : inspekční certifikát 3.2

Detailní požadavky na dodání ocelových částí mostu jsou stanoveny ve výkazu materiálu OK.

5.1.2 Základní materiál pro vybavení

Uchycení odvodnění bude vyrobeno z korozivzdorné oceli **1.4401** dle **ČSN EN 10027-2**, spojovací prostředky (šrouby) musí odpovídat požadavkům tab.č.12-č.14 TKP 19A (korozivzdorná ocel **A4**).

Doporučené šrouby pro vybavení mostu (viz tab.č.10-č.14 TKP 19A):

Šrouby pro předpjaté či částečně předpjaté spoje

10.9	- dle ČSN EN ISO 7411	šroub
10 (12)	- dle ČSN EN ISO 4755	matice (pokovené)
zušlechtěné	- dle ČSN EN ISO 7416	podložka

Šrouby pro nepředpjaté spoje

8.8, 10.9	- dle ČSN EN ISO 4014, 4017	přesný šroub
8, 10	- dle ČSN EN ISO 7413, 4032	matice
140,200,300 HV	- dle ČSN EN ISO 7089, 7090	podložka
A4 / 70	- dle ČSN EN ISO 3506-1	šroub nerez
A4 / 80	- dle ČSN EN ISO 3506-2	matice nerez
	- dle ČSN EN ISO 7089, 7090	podložka nerez

Požadované průkazní zkoušky ZM – viz příloha P1 kap.19.A TKP:

- 1) zkouška **tahem** dle ČSN EN 10002-1 (mez pevnosti R_m , min. mez kluzu R_{eH} a minimální tažnost dle tab.7 ČSN EN 10025-2 a Tab. A.3 ČSN EN 10210-1)
- 2) zkouška **rázem v ohybu** dle ČSN EN 10045-1 (minimální hodnoty nárazové práce KV (J) dle tab.9 ČSN EN 10025-2 a Tab. A.3 ČSN EN 10210-1)
- 3) zkouška **chemického složení** dle ČSN EN 10025-1, včetně stanovení uhlíkového ekvivalentu CEV (maximální povolené hodnoty dle tab.6 ČSN EN 10025-2 a Tab. A.1,A.2 ČSN EN 10210-1)
- 4) zkouška **jakosti povrchu** dle ČSN EN 10163-1,-2,-3 (včetně stupně přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3)
- 5) zkouška **vnitřní jakosti** dle ČSN EN 10160 (plechy), ČSN EN 10306 (tvarové tyče)
- 6) mezní úchytky rozměrů, tvaru a hmotnosti dle ČSN EN 10029 (plechy) a dle ČSN EN 10034 (válcované profily tvaru H) a ČSN EN 10246 (trubky)

A - PLECHY:

- ad 1) z každé tavby
- ad 2) z každé tavby, pro jakostní stupeň J2 z paty vývalku (tl. ≥ 6 mm)
- ad 3) z každé tavby

- ad 4) třída **A**, podskupina **2** dle ČSN EN 10163-1 a ČSN EN 10163-2 (odstraňování vad zavařením pouze se souhlasem objednatele, odstraněním vad broušením nesmí být podkročeny tolerance tloušťky ZM dle ČSN EN 10029, kontrola odstranění vad metodou PT či MT), kategorie přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3: **P3**
- ad 5) plošná kontrola ZM ultrazvukem dvojitou sondou ve smyslu v rastru 200/200 mm, kritérium přípustnosti třídy **S1** dle ČSN EN 10160 (tl. ≥ 10 mm) – pouze patní desky záchytných systémů
zkouška okrajových hran, určených ke svařování v místech UT (KT) kontroly tupých svarů, pouze pokud je požadována jakost tupého svaru třídy B(B+) podle ČSN EN ISO 5817 - dvojitá sonda 100 % kontrola v šířce dle **Tab.2** ČSN EN 10160 (50 mm, 75 mm či 100 mm – dle tl.položky) od kořene svarové hrany – třída dle požadované jakosti svaru.
- ad 6) třída **A** dle ČSN EN 10029

Volitelné (VP) a doplňující (DP) požadavky:

dle tab.P1 kap.19.A TKP: **VP6, VP10, VP15, VP19a**

B - TVAROVÉ TYČE, TRUBKY:

- ad 1) z každé tavby
- ad 2) z každé tavby, pro jakostní stupeň J2 z paty vývalku (tl. ≥ 6 mm)
- ad 3) z každé tavby
- ad 4) třída **C**, podskupina **2** dle ČSN EN 10163-1 a ČSN EN 10163-3 (odstraňování vad zavařením pouze se souhlasem objednatele, odstraněním vad broušením nesmí být podkročeny tolerance tloušťky ZM dle ČSN EN 10029, kontrola odstranění vad metodou PT či MT), kategorie přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3: **P3**
- ad 5) nepožaduje se
- ad 6) ČSN EN 10024 (I), ČSN EN 10034 (I,H), ČSN EN 10279 (U), ČSN EN 10056-2 (L), ČSN EN 10210-1 (trubky)

dle tab.P1 kap.19.A TKP: **VP10, VP16, VP17, VP19a**

C - SPŘAHOVACÍ TRNY:

- prohlášení o shodě dle nařízení vlády č. 312/2005 Sb.
- prohlášení o shodě dle Nařízení vlády č.163/2002
- ověřovací a kontrolní zkoušky dle ČSN EN ISO 13918, 14555: mez kluzu, mez pevnosti, tažnost, chemický rozbor
- doložení inspekčního certifikátu **3.1** dle ČSN EN 10204

D - PŘÍDAVNÝ MATERIÁL=SVARY:

- prohlášení o shodě dle Nařízení vlády č.100/2013
- ověřovací a kontrolní zkoušky dle ČSN EN 13479: chemické složení, tažnost, mez pevnosti, mez kluzu, nárazová práce (nárazová práce KV 47J při teplotě pro návrh ZM)
- doložení inspekčního certifikátu **3.1** dle ČSN EN 10204

Jakost přídatného materiálu se volí tak, aby mez kluzu, pevnosti, tažnost a vrubová houževnatost svarového kovu přibližně odpovídaly hodnotám ZM svařovaných částí. Výrazně vyšší pevnost svarového kovu vůči pevnosti svařovaného materiálu není dovolena. Při svařování ocelí různé pevnostní třídy bude použit přídatný materiál odpovídající spojovanému materiálu nižší pevnosti.

E - ŠROUBY (inspekční certifikát 3.1):

- prohlášení o shodě dle Nařízení vlády č.163/2002
- ověřovací a kontrolní zkoušky pro VP šrouby: chemický rozbor, zkouška tvrdosti a tahem na šikmé podložce dle ČSN EN 20891-1 (šrouby), zkouška tvrdosti a zkušebním zatížením dle ČSN EN 20898-2 (matice), zkoušky tvrdosti povrchu dle ČSN EN ISO 6508-1 (podložky)
- doložení inspekčního certifikátu **3.1** nebo zkušební zprávy **2.2** dle ČSN EN 10204

5.2 Spojovací materiál – svary

5.2.1 Základní požadavky:

1. Pro svařování se použijí výhradně metody obloukového svařování (plechy, tvarové tyče, trubky) a zdvihové přivařování svorníků s keramickým kroužkem nebo v ochranném plynu (spřahovací trny).
2. Specifikace a kvalifikace postupu svařování (**WPS** a **WPQR**) dle ČSN EN ISO 15607 – požadavek 6.2.
3. Pro stanovení jakosti svařovaného výrobku se bude postupovat dle ČSN EN ISO 3834-1 až 5 a odpovídajících ČSN EN ISO 15609-1, ČSN EN ISO 14555 (WPS), ČSN EN ISO 15610, ČSN EN ISO 15613, ČSN EN ISO 15614-1, ČSN EN ISO 14555 (WPQR) .
4. Požadavek na jakost dle ČSN EN ISO 3834-1: třída provedení EXC3: **vyšší**, třída provedení EXC2: **základní**.
5. Požadovaná **jakost koutových a tupých svarů** dle ČSN EN ISO 5817: třída provedení **EXC3: B+**, třída provedení **EXC2: C**.
6. WPS bude uvedena v dokumentaci dodavatele, WPQR bude provedena a doložena zadavateli před vlastním zahájením svařování.
7. Svářeči musí mít platnou zkoušku dle ČSN EN 287-1 (pro svorníky dle ČSN EN 1418) Zkouška svářeče bude v souladu s rozsahem WPS. Pro kontrolu bude doložen seznam svářečů včetně jejich kvalifikace a rozsahu platnosti. Svářečský dozor zajištěný výrobcem musí splňovat požadavky ČSN EN 719.
8. S výjimkou přípojů případných montážních ok pro manipulaci s montážními díly během výroby, přepravy či montáže nesmí být na NK mostu mimo svarů předepsaných v PD provedeny žádné další dočasné svary. Způsob provedení těchto dočasných svarů a odstranění bude uveden v technologickém postupu svařování (TPS).
9. Trhliny na povrchu svarů ani zápalů u svarů či ZM nejsou přípustné. Po opravě zápalů vybroušením nesmí být oslabení ZM $\geq 5\%$ jmenovité tloušťky
10. Jakékoliv změny typů či dimenzí svarů oproti výkresové dokumentaci je nutno projednat s projektantem této PD.
11. Svarové plochy musí odpovídat schválenému katalogu svarů z budoucí výrobní dokumentace.
12. Svarové plochy musí být čisté, bez trhlin, mastnoty, zápalů a okují. Svarové plochy musí být suché a nesmí na nich dojít ke kondenzaci vody. Dílenské nátěry v šířce min. 100 mm od svarové hrany nejsou povoleny.
13. Svářeč a místo svarů prováděných mimo halu (montáž, předmontáž) musí být chráněno proti povětrnostním vlivům. Svařování při teplotách základního materiálu nižších než 0 °C avšak maximálně -5 °C se povoluje za podmínky, že jsou na montáži za účasti objednatele dodatečně provedeny zkoušky svařování postupem 6.2 podle EN ISO 15607 s uvedenou minusovou teplotou, včetně odpovídajícího předehřevu. Svařování je zakázáno pod teplotu základního materiálu -5 °C.
14. Sestavení montážního spoje se provede pro konstrukční části třídy provedení EXC3 pomocí montážních úhelníků.
15. Při svařování vícevrstevných svarů je nutno v kořenové oblasti zajistit řádné natavení ploch a provaření kořene. Po dokončení každé svarové housenky je nutno povrch očistit od strusky a nečistot, povrch musí být hladký, bez pórů, trhlin a zápalů. Vady je nutno mechanicky opracovat drážkováním nebo vybroušením.
16. Rozstřík svarového kovu musí být odstraněn.
17. Veškeré svary na NOK i vybavení mostu musí být provedeny jako nepřerušované a vodotěsné. Nenosné svary jsou provedeny jako výplňové či těsnící, ukončení musí být provedeno ovařením celé položky.
18. Všechny tupé svary budou provedeny s řádně provedeným **plným průvarem** kořene.

19. Předehřev spoje je nutno provést od spoje na obě strany na šířku stanovenou podle tloušťky svařovaných částí (teplota bude uvedena ve WPS, v souladu s WPQR)
20. **Všechny svary budou provedeny jako uzavřené a přechody svarů do základního materiálu budou opracované (podbroušení přechodů není povoleno).**
21. Navrženou účinnou výšku koutových svarů lze redukovat za předpokladu provedení svarů automaticky pod tavídkem oproti hodnotám uvedeným na výkresech následovně: a_{we} na výkrese (povolená redukce a_{we} při svaření automaticky) → 4 (3.5), 5 (4.5), 6 (5), 7 (6), 8 (7), 9 (7.5). Tyto svary musí být provedeny s dostatečným závarem a hloubkou, bude doložena ve WPQR.
22. Nutno respektovat minimální účinné tloušťky svarů s ohledem na tloušťku spojovaného materiálu (např. dle čl. 10.2.4.2. zrušené ČSN 73 1401).
23. Materiálové charakteristiky svarového kovu budou odpovídat požadavkům EN ISO 544, přídavný materiál bude od jediného výrobce (nelze kombinovat) a bude dále odpovídat WPS, WPQR skutečného výrobce.
24. Přesná metoda (technologie) svařování a údaje o kvalitě elektrod budou specifikovány ve výrobní a montážní dokumentaci.

5.2.2 Požadované zkoušky a kontroly

Nedestruktivní kontrolu svarů:

Pro kontrolu svarových ploch a svarů se dle ČSN EN 12062 použijí tyto nedestruktivní metody kontroly (NDT):

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| • VT - vizuální kontrola | - pro svarové plochy i svary |
| • MT - magnetická zkouška | - pro svarové plochy i svary |
| • PT - penetrační zkouška | - pro svarové plochy i svary |
| • UT - zkouška ultrazvukem | - pro svarové plochy i svary |

Kvalifikační požadavky na pracovníky pro provedení NDT kontrol jsou v ČSN EN 473 (požadována minimálně úroveň 2), pro VT platí ČSN EN 470.

SVAROVÉ PLOCHY

1. VŠECHNY SVAROVÉ PLOCHY (SP):

- | | |
|---------------|---|
| VT | - 100 % kontrola po celé délce SP (kontroluje se příprava, čistota, stav SP, laminace či zdvojení ZM,...) dle ČSN EN 970 |
| MT(PT) | - při zjištění vad (pomocí VT) povrchu pálené hrany nebo v okolí do 3 mm, stupeň přípustnosti 1
- po opravě SP závarem do 3 mm [PT- stupeň přípustnosti 2x dle ČSN EN ISO 23277 pro jakost svaru B,B+,C ; MT – stupeň přípustnosti 2x dle ČSN EN ISO 23278 pro jakost svaru B,B+,C] |

2. SP PRO HLAVNÍ NOSNÉ ČÁSTI (TRÍDA PROVÁDĚNÍ EXC3):

- | | |
|---------------|---|
| UT | - 100 % kontrola dvojistou sondou v místech NDT kontroly tupých svarů v šířce dle tab.2 ČSN EN 10160 od kořene svarové hrany – třída E4 dle EN 10160
- u svarů s náběhem tloušťky ZM (úprava hoblováním) po opravě zápalů navařením pro tl. návaru přes 3 mm (stupeň přípustnosti 2 dle ČSN EN 1712 pro svary jakosti B) |
| MT(PT) | - u svarů s náběhem tloušťky ZM (úprava hoblováním) po opravě zápalů navařením pro tloušťku návaru do 3 mm [PT- stupeň přípustnosti 2X dle ČSN EN 1289 pro jakost svaru B; MT – stupeň přípustnosti 2X dle ČSN EN 1291 pro jakost svaru B] |

SVARY

NDT kontrola svarů se provede až po konečné úpravě svarů, v případě opravy svarů se opakovaná NDT kontrola svarů provede v celé délce, nikoliv jen v opravovaném místě.

1. VŠECHNY SVARY:

- | | |
|-----------|---|
| VT | - 100 % kontrola po celé délce svarů dle ČSN EN 970 - stupeň přípustnosti dle jakosti svaru |
|-----------|---|

2. SVARY PRO HLAVNÍ NOSNÉ ČÁSTI (TŘÍDA PROVÁDĚNÍ EXC3)

MT(PT) - 100% plochy v místech po odstranění dočasných svarů
- 100 % v místech náhřevu spojovaných částí
- při zjištění vad pomocí VT a jako doplňková v místech UT (KT) kontroly svarů [PT- stupeň přípustnosti **2x** dle ČSN EN ISO 23277 pro jakost svaru B+,B; MT – stupeň přípustnosti **2x** dle ČSN EN ISO 23278 pro jakost svaru B+,B]

UT - ZM v místech odstranění svarů pro dílenské pomůcky, zarážky, montážních oka či úchyty mostu (100% plochy + přídavek 50 mm na obě strany)

3. SVARY - TŘÍDA PROVÁDĚNÍ EXC2:

MT(PT) - při zjištění vad pomocí VT [PT- stupeň přípustnosti **2x** dle ČSN EN 1289 pro jakost svaru C; MT – stupeň přípustnosti **2x** dle ČSN EN 1291 pro jakost svaru C]

4. SVARY ZKOUŠENÉ NA ZÁKLADĚ POŽADAVKŮ STATICKÉHO VÝPOČTU

Tupé svary s požadavkem na UT kontrolu jsou určeny na základě statického výpočtu a jsou označeny ve výkresové části. Jedná se o mimo jiné o následující svary (v celé délce):

1. 100 % dílenských a montážních příčných svarů na hlavních nosnících (oblouk, hlavní nosník)
2. další tupé a koutové svary dle realizační dokumentace a výběru pověřeného zástupce zadavatele

Předepsaná třída zkoušení a vyhodnocení pro metodu:

UT - zkoušení dle ČSN EN 1714 – technika a třída zkoušení **B**, vyhodnocení dle ČSN EN 1712 – stupeň přípustnosti **2** pro svary jakosti B+. Zároveň pro tyto svary bude provedena magnetická zkouška (MT) pro zjištění vad na povrchu svaru.

Volba NDT (UT či RT) pro jednotlivé svary bude definitivně určena dle požadavků příslušného odborného pracoviště zadavatele při schvalování výrobní dokumentace ocelové NK mostu.

Destruktivní kontrola svarů :

Požaduje se u montážních tupých příčných svarů dolních pásnic hlavního nosníku, a to v rozsahu 2ks. V kontrolovaném svaru bude na jedné straně 1 kontrolní deska (KD-rozměr po svaření min.300 mm kolmo na svar, resp. min.150 mm ve směru svaru) a na druhé straně 1 náběhová/výběhová deska (VD-rozměr min.100 x 100 mm). V ostatních svarech pásnic budou z obou stran pouze VD. Základní materiál KD musí být shodné tavby a vývalku jako ZM, obě části KD se při dílenské přejímce označí identickou značkou razidlem dle schématu rozmístění KD z dílenské dokumentace. KD se na dílně (montáži) přistehují a svaří průběžně stejným postupem jako přilehlý dílenský (montážní) svar.

Předepsané NDT zkoušky: **VT, UT**

Předepsané destruktivní zkoušky: 1. tahem dle ČSN EN 895 – 3 vzorky
2. rázem v ohybu dle ČSN EN 875

Případné změny v rozsahu DT určí vedoucí přejímky na základě výsledků NDT.

Přivařování spřahovacích trnů (svorníků,kolíků s hlavou):

Provede se dle ČSN EN ISO 14555, použije se metoda zdvihového přivařování svorníků s keramickým kroužkem. Před zahájením prací musí být předložen schválený WPS a WPQR v rozsahu podle ČSN EN ISO 14555, článek 9 a 10.

Povrch ZM musí být čistý, bez barvy, rzi, okují, kondenzátů, mastnoty, povlaků kovů. Způsob přípravy povrchu musí být uveden ve WPS. V případě teploty ZM při svařování nižší než 5 °C je nutný předehřev ZM, svařování při teplotě ZM pod 0 °C se nepovoluje.

Pro přivařování svorníků musí být použit pouze typ svorníku a typ keramického kroužku, který je uveden ve WPS, jiné kombinace nejsou povoleny.

Před zahájením prací bude provedena normální výrobní zkouška v rozsahu: 10 ks svorníků ve výrobně, VT (100 %), zkouška ohybem na úhel 60° (5 ks) a zkouška makrostruktury (2 svorníky, 90° středem svorníku).

Při vlastním provádění přivařování svorníků na konstrukci musí být prováděna průběžně zjednodušená výrobní zkouška. v rozsahu: 5 ks svorníků na začátku každé směny, 100% VT i zkouška ohybem,

Průběžný dozor provede výrobce na všech přivařených svornících, pokud se zjistí vadné provedení svaru (pórovitost, nerovnoměrný výronek, jiná délka svorníku), provede se zkouška ohybem 15° nebo zkouška tahem. V případě nevyhovujícího výsledku musí být práce zastaveny a zopakuje se normální výrobní zkouška (viz výše). Vadné svorníky musí být u konstrukcí výrobních skupin Aa, Ba beze zbytku odstraněny a na jejich místo s polohovým posunem musí být přivařeny náhradní svorníky.

6 Výstavba mostu

6.1 Postup a technologie stavby mostu

Zhotovitel musí mít zaveden, certifikován a prověřovat systém řízení jakosti dle ČSN EN ISO 9001. Je nutno omezit narušení území stavbou na minimum. Technologie volit s ohledem na umístění stavby v blízkosti vodního toku a porostů dřevin. Nutno omezit prašnost na stavbě, vyloučit zakalení toku a omezit hluk na stavbě.

Vlastní stavbu mostu je pak možno realizovat v době cca 10 měsíců.

Stavba by měla být zahájena v průběhu stavební sezóny 2021, termín není pevně stanoven.

Předpokládaný termín zahájení stavby: 06/2021

Předpokládaný termín dokončení stavby: 03/2022

6.1.1 Postup výstavby

Podrobný popis fází výstavby mostního objektu včetně dispozičních výkresů jednotlivých fází je uveden v příloze Postup výstavby.

Fáze 0 – 6 týdnů

- příprava území pro staveniště, demolice mostu viz SO001
- příprava ploch dočasného záboru
- příprava a výstavba dočasné příjezdové komunikace
- vytyčení, případně ochrana všech dotčených inženýrských sítí

Fáze 1 – 4 týdny

- provedení výkopových prací (stavebních jam) pro založení spodní stavby
- provedení úpravy základové spáry, dna stavební jámy
- bednění, armování a betonáž základů spodní stavby

Fáze 2 – 2 týdny

- provedení pilot dle pilotovacího plánu

Fáze 3 – 8 týdnů

- sestavení, svaření ocelových nosníků na předpolí a betonáž prefabrikovaných desek

Fáze 4 – 6 týdnů

- bednění armování a betonáž dříků opěr a křídel
- provedení přechodových oblastí za opěrami po úroveň úložné přímky

Fáze 5 – 1 týden

- přesun prefabrikovaných nosníků z předpolí opěry pomocí jeřábu

Fáze 6 – 2 týdny

- betonáž desky ve střední části mostu

Fáze 7 – 2 týden

- Betonáž desky nad podporou, dříků opěr a křídel

Fáze 8 – 8 týdnů

- dokončení přechodových oblastí včetně přechodových desek, úprava terénu
- provedení mostního svršku (izolace, římsy, vozovkové souvrství, mostní závěry)
- provedení mostního vybavení (svodidla, římsy)
- dokončovací práce – úpravy před, za a pod mostem
- provedení zatěžovací zkoušky
- uvedení do provozu

6.2 Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

6.2.1 Přístup na staveniště

Přístup na stavbu bude po celou dobu výstavby (pro přesun stavebních strojů, dopravu pracovníků, přepravu stavebních materiálů, vybouraných hmot, ...) zajištěn z obou stran mostu.

6.2.2 Nároky stavby na zdroje a její potřeby

Zařízení staveniště, dočasná skládka materiálů.

Návrh záborů ploch ZS potřebných pro výstavbu jsou patrné ze zakreslení v příložených situacích (koordinační situace). Tyto zábory musí umožnit provedení plánovaných stavebních prací dle projektové dokumentace.

Pro práce spojené se stavbou mostu bude potřebný zábor území staveniště zahrnující v sobě jednak plochy v bezprostředním okolí probíhajících stavebních prací a dále plochy využívané stavbou či sloužící v průběhu výstavby pro zřízení potřebného zařízení staveniště.

V okolí objektu mostu se jedná o zábor na komunikacích bezprostředně navazujících na tyto objekty a dále pak jsou v záboru plochy v úrovni podpor mostu. Tyto plochy budou sloužit pro potřeby vlastní stavby, k umožnění pohybu stavebních mechanismů používaných při výstavbě a případně k umístění potřebných staveništních objektů v minimálním rozsahu (stavební buňky, kontejnery, suché WC apod.).

Pro uložení stavebního materiálu před jeho zabudováním do stavby se předpokládá využití dočasných záborů zejména na ploše komunikace.

Výroba potřebného betonu a malty bude v centrální výrobě s dovozem na stavbu. Malé množství bude vyráběno na stavbě z předem připravených směsí. Celé staveniště bude oploceno a zabezpečeno tak, aby bylo zamezeno přístupu nepovolaných osob. Přístup na stavbu. Bude po celou dobu výstavby zajištěn z obou předpolí. Uvolnění pozemků a objektů. Všechny pozemky dotčené budoucí stavbou jsou v současné době volně přístupné.

Staveništní přípojku elektrické energie je možno napojit provizorní přípojkou dle dispozic místního provozovatele distribuční soustavy (ČEZ Distribuce, a.s.), popř. zhotovitel stavby využije mobilní agregáty. Staveništní přípojka vodovodu bude buď dočasná přípojka na místní vodovodní síť nebo dodávka cisternovými vozy

Zásobování vodou, teplem, plynem, palivem. Stavba bude bez nároků na spotřebu těchto energií.

6.2.3 Montážní a pomocné konstrukce

V předpolí opěry O1 budou sestaveny a svařeny ocelové nosníky. Na ocelové nosníky bude zhotovena betonová deska do bednění. Po vyztužení betonu a zhotovení dílčích částí opěr s použitím systémového bednění budou prefabrikované nosníky přesunuty na místo mostu jeřábem na pomocné podpory. Po vyvázání výztuže budou nosníky zmonolitněné horní betonovou deskou, bednění bude tvořit prefabrikovaná deska.

Dále budou použity montážní a pomocné konstrukce dle potřeb zhotovitele. Detailně budou řešeny montážní a pomocné konstrukce v montážní dokumentaci, kterou zajišťuje zhotovitel stavby.

6.3 Související objekty stavby

SO 001 – Demolice mostu ev.č. 245-009

SO 201 – Most ev.č. 245-009

SO 401 – Přeložka kabelu CETIN

SO180 – Dopravně inženýrská opatření

KSÚS Středočeského kraje
CETIN a.s.

6.4 Vztah k území

6.4.1 Inženýrské sítě

Byla zjištěna tato funkční vedení inženýrských sítí těchto správců:

Správce sítě: Česká telekomunikační infrastruktura a.s.

Jedná se o síť elektronických komunikací. Toto vedení inženýrských sítí se nachází v chráničce v římse mostního objektu č. ev. 245-009. Před zahájením demolice mostu bude provedená dočasná přeložka této sítě. Po dokončení mostu budou sítě vedeny v mostní římse nového objektu

6.4.2 Ochranná pásma

Stavba se dotýká nebo je chráněna těmito ochrannými pásmy:

- ochranné pásmo CETIN a.s. podzemní sítě do 110 kV, 1 m po obou stranách od vedení od krajního kabelu

Přesná poloha všech zjištěných sítí dle podkladů správců – viz příloha C2 – Koordinační situace stavby, požadavky správců na opatření v průběhu výstavby – viz příloha F – Doklady.

6.4.3 Chráněná území

Stavba se nenachází v žádném chráněném území.

6.4.4 Zátopová území

Oblast se nenachází v záplavovém území.

6.4.5 Kulturní památky

V území dotčeném stavbou neleží žádné kulturní památky.

6.4.6 Dopravní omezení, objížd'ky a výluky dopravy

Podrobnosti jsou uvedeny v SO180.

Při výstavbě mostu bude průjezd staveništních vozidel přes obec Mochov omezen. Pro přístup na staveniště bude použita silnice **24510** mezi silnicemi **245** a **610**. Po dokončení výstavby mostu bude silnice **24510** zrekonstruována. V rámci opravy bude v rozsahu 10% opravená celá skladba vozovky včetně podkladních vrstev a celoplošně bude obnovena obrusná vrstva vozovky.

Navržený časový plán rekonstrukce je v této projektové dokumentaci pouze orientační, zhotovený projektantem bez konkrétní znalosti užívaných technologií a možností budoucího vybraného zhotovitele.

Budoucí konkrétní zhotovitel stavby předloží objednateli a projedná s ním a všemi dotčenými orgány státní správy, v dostatečném předstihu před zahájením vlastní stavební činnosti, aktualizovaný projekt POV a DIO, odpovídající jeho konkrétním možnostem a potřebám.

7 Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů

7.1 Vytyčovací údaje

Pro vytyčení objektu jsou v projektu uvedeny souřadnice v souřadnicovém systému S-JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).

7.1.1 Přesnost vytyčení

Pro vytyčení budou použity stabilizované body. Podrobné body jsou vytyčeny v souřadnicovém systému S-JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv). Mezní odchylky vytyčení vztažných přímek půdorysné osy nebo os jsou stanoveny podle ČSN 73 0421.

- | | | |
|----|--|----------|
| a) | vzájemné vzdálenosti d ve dvou směrech: | |
| | bednění | ±8 mm |
| b) | rovnoběžnosti: | ±15 mgon |
| c) | sevrženého úhlu: | ±30 mgon |
| d) | přímosti: | |
| | bednění | ±8 mm |
| e) | vytyčení výškové úrovně základů: | ±5 mm |
| f) | vytyčení vodorovné roviny: | |
| | betonáž konstrukcí | ±3 mm |
| g) | vytyčení konstrukčních výšek h při vytyčování: | ±4 mm |
| h) | vytyčení svislice: | ±4 mm |

7.2 Prostorové uspořádání a geometrie mostu

7.2.1 Prostorové uspořádání

Odvodňovací proužek	2x 0.5 m
Zpevněná krajnice	2x 0.75 m
Jízdní pruh	2x 3.5 m
Šířka mezi zvýšenými obrubami = volná šířka mostu	9.500 m
Levá římsa	1.55 m
Pravá římsa	1.55 m
Šířka mostu	12.60 m

7.2.2 Geometrie mostu

Most je navržen jako šikmý (šikmost 67.8 g gr).

Z hlediska průběhu směrového a výškového vedení komunikace na mostě je most v konstantním klesání 2.00% a směrově v přímé.

7.3 Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce

Bylo provedeno statické posouzení rozhodujících průřezů nosné konstrukce a spodní stavby včetně založení. Konstrukce je navržena dle souboru platných norem ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991, ČSN EN 1992, ČSN EN 1993 a ČSN EN 1997.

V rámci provedeného statického výpočtu byl nový most navržen dle platné ČSN EN 1991-2 na zatížení dopravou pro skupinu komunikací 1. (LM1, LM2, LM3 1800/200)

Statický výpočet – viz samostatná příloha DSP

7.4 Hydrotechnické výpočty.

Byl proveden hydrotechnický výpočet odvodnění vozovky na mostě odvodňovači podél obrubníků a posouzení kapacity podélného svodu. Viz příloha na konci TZ.

8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Mostní objekt se nachází v extravilánu obce, není tedy na něj kladen požadavek na bezbariérovost.

9 Doklady

Viz příloha F – Doklady.

v Praze, 30.6.2019

Ing. Ludvík Kolpaský

10Příloha

10.1 Hydrotechnické výpočty

POSOUZENÍ ŠÍŘKY ROZLITÍ - TYP RIGOLU "A"

SMĚR VYKÁŇ - SBĚRNÁ PLOCHA

POPIS TVARU ODVODŇOVACÍHO PROUŽKU:

příčný sklon stejný jako na vozovce

SPOLEČNÉ VSTUPY:

intenzita	I[l/s.ha]	210
odtokový součinitel	φ	0,90
odtok vody	I[l/s.m2]	0,019
drsnost povrchu rigolu	n[1]	0,016

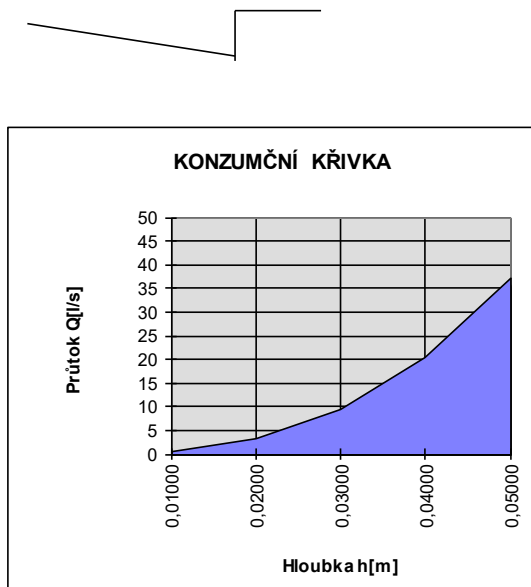
ODVODŇOVAČE:

VSTUPY:	příčný sklon	s[%/100]	0,025
	podélný sklon	i[%/100]	0,020
	šířka odvodňované plochy	š[m]	6,300
	délka odvodňované plochy	dl[m]	30,000
	Max. povolená šířka rozlití [m]	Lmax	1,250
	sběrná plocha odvodňovače	[m2]	189
	konzumční křivka po ho	ho[m]	0,010
	přítok vody	Qp, 1[l/s]	3,572

VÝPOČET:

hi;Qi						
hloubka u obrubníku	h[m]	0,01000	0,02000	0,03000	0,04000	0,05000
šířka rozlití	l[m]	0,400	0,800	1,200	1,600	2,000
omočený obvod	O[m]	0,410	0,820	1,230	1,640	2,051
průtočná plocha	S[m2]	0,0020	0,0080	0,0180	0,0320	0,0500
hydraulický poloměr	R[m]	0,0049	0,0098	0,0146	0,0195	0,0244
přítok	Q[l/s]	0,508	3,228	9,517	20,496	37,161

hloubka odpov.Qp	hp[m]	0,02000
posouzení rozlití	Lp=hp/s	0,800
omočený obvod	O[m]	0,820
průtočná plocha	S[m2]	0,0080
hydraulický poloměr	R[m]	0,010
střední rychlost	vs[m/s]	0,403
rychlost na obtoku	vo[m/s]	0,196
vzdál.mříže od obrubníku	X[m]	0,000
šířka mříže	Y[m]	0,500
plocha obtoku	So[m2]	0,0011
obtok	Qo, 1[l/s]	0,0002
obtok pro hp>0,05	Qo, 1[l/s]	-0,0082
zvolený obtok	Qo, 1[l/s]	0,0000



hp=<0,05 - NENÍ NUTNO UVAŽOVAT PŘETOK

Lp<=Lmax - VYHOVUJE

vs=<1,5 - NENÍ NUTNO UVAŽOVAT PŘETOK

Z1[m] 0,02

Z2[m] 0,0075

INFORM.HODNOTA ZE VZORCE (1,23*vs-0,3)*So!!!

INFORM.HODNOTA PRO PLOCHU NAD hp=0,05 !!!

POSOUZENÍ POTRUBÍ

VSTUPY:

intenzita	$I[l/s.ha]$	210
odtokový součinitel	φ	0,90
odtok vody	$[l/s.m^2]$	0,019
drsnostní souč. dle Manninga	$n[s.m^{(-1/3)}]$	0,009

ÚSEK :

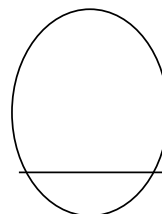
SMĚR VYKÁŘ - SBĚRNÁ PLOCHA

POPIS TVARU POTRUBÍ:

vnitřní průměr potrubí v úseku	$D[m]$	0,200
podélný sklon potrubí v úseku	$i[‰/100]$	0,020

ODVODŇOVANÁ PLOCHA:

šířka odvodňované plochy	$š[m]$	6,300
délka odvodňované plochy	$dl[m]$	30,000
odvodňovaná plocha	$[m^2]$	189,0
konzumční křivka po ho	$ho[m]$	0,010



POPIS TVARU ODVODŇOVACÍHO PROUŽKU:

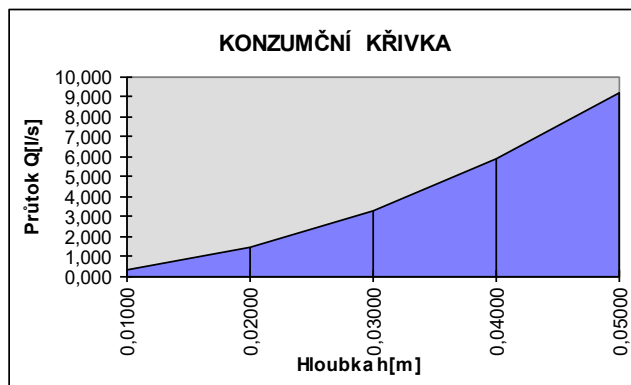
přítok vody do potrubí	$Qp[l/s]$	3,572
------------------------	-----------	-------

$h_i; Q_i$

DARCY-WEISBACH :

hloubka v potrubí	$h[m]$	0,010	0,020	0,030	0,040	0,050
úhel úseče	$\varphi[^\circ]$	51,684	73,740	91,146	106,260	120,000
omočený obvod	$O[m]$	0,090	0,129	0,159	0,185	0,209
průtočná plocha	$S[m^2]$	0,0006	0,0016	0,0030	0,0045	0,0061
hydraulický poloměr	$R[m]$	0,007	0,013	0,019	0,024	0,029
Pavlovského koeficient	P	0,1075	0,1076	0,1077	0,1078	0,1078
rychlostní součinitel	C	64,679	69,460	72,332	74,375	75,942
součinitel tření	λ	0,0188	0,0163	0,0150	0,0142	0,0136
průtok	$Q[l/s]$	1,201	3,591	6,759	10,520	14,750
střední rychlost	$vs[m/s]$	2,045	2,197	2,287	2,352	2,401
MANNING :						
střední rychlost	$vs[m/s]$	0,548	0,856	1,102	1,312	1,494
průtok	$Q[l/s]$	0,322	1,399	3,257	5,867	9,178
šířka v hladině	$B[m]$	0,087	0,120	0,143	0,160	0,173

KONZUMČNÍ KŘIVKA PRO MANNINGOVU TEORII:



POSOUZENÍ SAMOČIŠTĚNÍ POTRUBÍ PRO TŘETINOVOU INTENZITU DEŠTĚ:

1/3 přítoku do potrubí	$Qp/3[l/s]$	1,191
hloubka v potrubí	$h[m]$	0,038
úhel úseče	$\varphi[^\circ]$	103,37
omočený obvod	$O[m]$	0,180
průtočná plocha	$S[m^2]$	0,0042
hydraulický poloměr	$R[m]$	0,023
unášecí síla	$Tu[N/m^2]$	4,52

**>4,0N/m² - VYHOVUJE
NENÍ NUTNO PROPLACHOVAT**