



Ing. Filip Glovina

Revize	Popis	Datum	Provedl

Výškový systém: Bpv
Souřadnicový systém: S-JTSK

Generální
projektant



INGUTIS, spol. s r.o.
Thákurova 2077/7, 166 29 Praha 6
(+420) 224 354 363, ingutis@ingutis.cz
www.ingutis.cz

Projektant
objektu



LKM Consult s.r.o.
Jaroslava Foglara 863/7
639 00 Brno
www.lkmconsult.cz

Investor	KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE, p.o. Zborovská 11 150 21 Praha 5			
				
HIP	Ing. Václav Ráček	Kraj	Středočeský	
Zodp. projektant	Ing. Filip Glovina	Okres	Rakovník	
Vypracoval	Martin Hájek	K.ú.	Kounov	
Kontroloval	Ing. Libor Konečný			
Akce III/22920 Kounov – most. ev. č. 22920-2		Zakázka č.	1031	
		Stupeň	PDPS	
		Datum	06/2019	
Část	D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	Č. části	D.1.2	Paré
Objekt	SO 201 – most ev. č. 22920-2 Kounov	Měřítko		
Příloha	1. TECHNICKÁ ZPRÁVA	Formát	A4	
		Č. přílohy	1.	

OBSAH:

1	Identifikační údaje objektu.....	3
1.1	Stavba	3
1.2	Stavebník	3
1.3	Budoucí správce objektu.....	3
1.4	Projektant.....	3
1.5	Křížení s překážkami	3
2	Základní údaje.....	4
2.1	Základní údaje o mostě (podle ČSN 73 6200):.....	4
2.2	Hlavní parametry objektu	4
3	Použité podklady.....	4
4	Návaznost projektu mostního objektu na dokumentaci územního rozhodnutí	5
5	Účel mostu a požadavky na jeho řešení	5
6	Charakter překážky	6
7	Územní podmínky	6
8	Geologické podmínky	6
9	Technické řešení mostu.....	9
9.1	Charakteristika mostu	9
9.2	Všeobecný popis	9
9.3	Použité materiály	9
9.4	Zakládání	9
9.4.1	Zakládání opěr.....	9
9.4.2	Plošiny pro vrtání pilot.....	10
9.4.3	Šablony pro vrtání pilot.....	10
9.4.4	Vrtané piloty.....	10
9.4.5	Vytyčení zakládání.....	10
9.5	Spodní stavba.....	11
9.5.1	Krajní opěry.....	11
9.5.2	Odvodnění za opěrami.....	11
9.5.3	Přechodové oblasti	11
9.5.4	Izolace a ochrana povrchu spodní stavby	12
9.5.5	Přesnost provádění (spodní stavba)	12
9.6	Ostatní zařízení na mostě.....	13
10	Nosná konstrukce	13
10.1	Tvar nosné konstrukce.....	13
10.2	Mostní svršek a vybavení	13
10.2.1	Vozovka mostu.....	13
10.2.2	Římsy.....	15
10.2.3	Izolace a odvodnění izolace.....	15
10.2.4	Zábradlí	16
10.2.5	Odvodňovací soustava.....	16
10.2.6	Úpravy pod mostem	17
10.3	Povrchové úpravy ocelových konstrukcí na mostě	17
10.4	Požadavky na povrchovou úpravu betonových ploch	17
11	Ochrana proti agresivnímu prostředí	18
12	Výstavba mostního objektu	19
12.1	Postup výstavby mosta	19
12.1.1	Výluky dopravy při stavebních pracích.....	19
12.2	Související objekty	20
12.3	Vztah k území.....	20
12.4	Požadavky na měření.....	20
13	Statické a hydrotechnické posouzení.....	20
14	Zatěžovací zkouška mostu.....	20

15	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi	21
16	Použité normy a předpisy	21
17	Různé.....	23
18	Příloha č. 1: Hydrotechnický výpočet Q100	24
Příloha 1 - Hydrotechnický výpočet		

1 Identifikační údaje objektu

1.1 Stavba

Název stavby :	III/22920 Kounov - most ev. č. 22920 - 2
Číslo objektu :	201
Název objektu :	Most přes Kounovský potok ev. č. 22920 - 2
Katastrální území :	Kounov
Obec :	Kounov
Okres :	Rakovník
Kraj :	Středočeský
Druh stavby :	Novostavba
Stupeň PD :	Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)

1.2 Stavebník

Název a adresa stavebníka :	Středočeský kraj - Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, Příspěvková organizace. Zborovská 11, 150 21 Praha 5, IČO: 70891095
Uvažovaný správce mostu :	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, Příspěvková organizace. Zborovská 11, 150 21 Praha 5, IČO: 70891095

1.3 Budoucí správce objektu

Název a adresa správce :	Středočeský kraj - Krajský úřad Zborovská 11, 150 21 Praha 5, IČO: 70891095
--------------------------	---

1.4 Projektant

Generální projektant :	INGUTIS, spol. s r.o. Thákurova 2077/7, 166 29 Praha 6, IČ 48112828
Název a adresa projektanta :	LKM Consult s.r.o. Jaroslava Foglara 863/7, 639 00 Brno IČO 02111624 Tel.: +420 608 862 179
Zodpovědný projektant objektu :	Ing. Filip Glovina Tel. +420 732 258 104 Email: f.glovina@lkmconsult.cz

1.5 Krížení s překážkami

S osou Kounovského potoka

Bod křížení (v JTSK):	Y = 793 450,475 ; X = 1 021 846,374
Staničení (III/22920):	km 0,012 114
Úhel křížení:	přibližně 90°
Volná výška pod mostem:	2,10 m

2 Základní údaje

2.1 Základní údaje o mostě (podle ČSN 73 6200):

Charakteristika mostu :

- | | |
|----------------------------|-------------------------------------|
| a) most pozemní komunikace | i) most v přímé |
| b) - | j) kolmý most |
| c) most přes vodoteč | k) most s normovanou zatížitelností |
| d) most o jednom otvoru | l) masivní |
| e) jednopodlažní most | m) plnostěnný most |
| f) most s horní mostovkou | n) rámový most |
| g) nepohyblivý most | o) otevřeně uspořádaný most |
| h) trvalý most | p) most s neomezenou volnou výškou |

2.2 Hlavní parametry objektu

Charakteristika mostu :

Most přes Kounovský potok ev. č. 22920 - 2

Délka mostu : 13,45 m

Délka nosné konstrukce : 10,00 m

Délky mostních polí : 8,70 m

Délka přemostění : 7,10 m

Šířka mezi obrubami : 6,00 m

Šířka průchozího prostoru : oboustranné chodníky šířky 1,25 m

Šířka mostu mezi zábradlím : 8,50 m

Šířka nosné konstrukce : 9,10 m

Výška mostu nad terénem : 2,50 m (rozdíl nivelet v bodě křížení)

Výška nosné konstrukce : náběhovaná 0,55 - 0,35 m

Volná výška na mostě : neomezená

Šikmost přemostění : kolmý

Plocha mostu : 9,10 x 10,00 = 91,00 m²
(délka NK x šířka nosné konstrukce)

Zatížení mostu : ve smyslu ČSN EN 1990, ČSN EN 1991

Zatížení mostu dopravou : zatěžovací modely LM1, LM2 v kombinaci s pěší dopravou na chodníku

Požadavky na speciální zatížení : Zatížení zvláštními vozidly je uvažováno podle tab. NA 2.4 (zvláštní vozidla pro silnice III. třídy)

3 Použité podklady

- Zadávací podmínky akce „III/22920 Kounov – most ev. č. 22920-2“ Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková organizace, Zborovská 11, 150 21 Praha 5
- Archivní dokumentace mostu (archiv správce – KSÚS Středočeského kraje)
- Mostní list – most ev.č. 22920
- Hlavní a mimořádné mostní prohlídky mostu ev.č. 22920 • BMS (<http://bms.vars.cz>)
- Katastrální mapa - aktualizace 05/2015

- Základní mapa ČR 1:10 000 – digitální verze – rastrový formát
- Geodetické zaměření dotčeného území (kancelář AZIMUT CZ s.r.o. 03/2016)
- Hydrologická data (stanovení n-letých hladin - ČHMÚ)
- Situace inženýrských sítí v zájmovém území
- Vyjádření orgánů státní správy a zainteresovaných organizací v průběhu projednání
- Zápisy z pracovních porad
- TKP staveb pozemních komunikací – MDS ČR, odbor pozemních komunikací – stav k 07/2015
- TKP-D staveb pozemních komunikací – MDS ČR, odbor pozemních komunikací – stav k 07/2015
- Vzorové listy VL 4 – mosty – MDS ČR, odbor pozemních komunikací – stav k 06/2011
- ČSN EN 1990 Eurokód 1 Zásady navrhování
- ČSN EN 1991 Eurokód 1 Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 Eurokód 2 Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1992 Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 73 6200 Mostní názvosloví
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN 73 6242 Navrhování vozovek na mostech pozemních komunikací
- ČSN 73 6244 Přečhody mostů pozemních komunikací
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- TP 86 Mostní závěry
- TP 89 Ochrana prvků betonových mostů proti chemickým vlivům
- TP 107 Odvodnění mostů pozemních komunikací
- TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací (všeobecná část, katalog, návrhová metoda)
- TP 186 Zábradlí na pozemních komunikacích

Na mostě byla provedena prohlídka (2014 – viz Mostní list), která označuje stav spodní stavby a nosné konstrukce klasifikačním stupněm VI – velmi špatný. Ze závěrů prohlídek a diagnostiky stávajícího mostu vyplývá nutnost jeho odstranění a náhrada mostem novým, včetně úpravy přilehlé části komunikace.

4 Návaznost projektu mostního objektu na dokumentaci územního rozhodnutí

Jedná se o přestavbu mostního objektu při zachování jeho umístění na stávajících pozemcích a o udržovací práce na současných komunikacích. Vše se realizuje beze změny trvalého záboru pozemků, proto stavba nebyla projednávána v územním řízení. Z tohoto důvodu tato projektová dokumentace nemá návaznost na DÚR.

5 Účel mostu a požadavky na jeho řešení

Mostní objekt převádí pozemní komunikaci III/22920 přes Kounovský potok v obci Kounov. Mostní objekt je nepohyblivý, trvalý a s neomezenou volnou výškou. Podmínky pro práce ve vodním toku jsou stanoveny správcem povodí. Podmínky pro práce v ochranném pásmu inženýrských sítí jsou dány ve vyjádřeních správců. Stavba se nachází v blízkosti vodovodu společnosti RAVOS, nicméně ochranné pásmo vodovodu nebude dotčeno výkopovými pracemi. Stavba neleží v záplavovém území.

6 Charakter překážky

Objekt převádí komunikaci přes Kounovský potok, který má v místě mostu šířku koryta u dna 3,70 m. Spád toku je cca 1,0%. Průtok $Q_{100}=7,07 \text{ m}^3/\text{s}$, což odpovídá výšce hladiny Q_{100} pod mostem 400,490 m.n.m. Mezi hladinou Q_{100} a spodní hranou NK je min. 1,40 m. Koryto je pod mostem v délce 6,0 m na každou stranu zpevněno kamenem do betonu tloušťky 0,35 m, ohraničené betonovými patkami.

Převáděnou komunikací je silnice III/22920. Most se nachází v křižovatce se silnicí III/22918. Výškově je niveleta v přímé se sklonem ve spádu 1,2% ve směru staničení. Příčný sklon vozovky je jednostranný (2,0%), po staničení je postupně proměnný. Šířkové uspořádání silnice před mostem a za mostem postupně navazuje na původní stav.

7 Územní podmínky

Most se nachází v intravilánu obce Kounov u Rakovníka. Jeho stávající prostorové umístění je rekonstrukcí upraveno tak, aby vyhovoval navrhovanému směrovému a výškovému řešení silnice III/22920.

8 Geologické podmínky

Výškově byl terén v místě všech průzkumných sond zaměřen technickou nivelací s připojením k jasně definovaným bodům (ve výškovém systému Balt pv). Poloha sond byla zaměřena ve vztahu k stávajícím stavebním objektům. Hodnota souřadnic v systému S-JTSK byla odsunuta ze situace.

Sonda	Y	X	Výška
J1	793 455,1	1 021 851,6	402,1
J2	793 446,5	1 021 842,2	402,4
VV1	793 456,7	1 021 846,6	402,2
VV2	793 444,5	1 021 843,6	402,5

Údaje o hladině podzemní vody:

Oběma průzkumnými vrtly byla zjištěna přítomnost podzemní vody s volnou v prostředí kvartérních pokryvů resp. fluvialních náplavů. Spodní izolátor zde představují jílovce, jejichž povrch byl zjištěn v hloubce 4,9 resp. 5,1 m pod terénem.

Vrt	Terén	Voda - naražená		Voda - ustálená	
J1	402,1	3,40	398,70	2,75	399,35
J2	402,4	5,00	397,40	3,10	399,30

Agresivita podzemních vod:

Z vrtu J2 byl odebrán vzorek podzemní vody pro potřeby chemických analýz zaměřených především na stanovení stupně agresivity na beton podle kritérií ČSN EN 206-1 Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda a ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi.

Vrt	ČSN EN 206 -1	ČSN 03 8375
J2	neagresivní	Velmi nízká I. (pH), střední II. ($\text{Cl} + \text{SO}_4^{2-}$), velmi vysoká IV. (konduktivita)

Předkvartérní podloží: V prostoru zájmového území a jeho okolí je předkvartérní podloží tvořeno zpevněnými sedimentárními horninami slánského souvrství svrchního karbonu (paleozoikum). Z petrografického hlediska se jedná pískovce a jílovce s možným výskytem lokálních uhelných slojek kounovského souslojí. Povrch pevných jílovců byl vrtnými pracemi zjištěn v hloubce 4,9 resp. 5,1 m pod terénem, tj. na úrovni 397,2 až 397,3 m n.m. Jílovce jsou charakteru pevného až velmi pevného jílu se střední plasticitou třídy F6 CI. Jílovce mohou být klasifikovány také jako hornina s extrémně nízkou plasticitou třídy R6. V hloubce 6,4 až 6,8 m pod terénem byly oběma vrty zjištěny zvětřelé, jemně až středně zrnité pískovce s velmi nízkou pevností třídy R5.

Pokryvné útvary: Silně zvětřelé horniny slánského souvrství jsou překryty deluviofluviálními sedimenty proměnlivého charakteru. Spodní část kvartérního souvrství je tvořena vápnitými jíly se střední plasticitou, místy s jílovitopísčítými polohami v konzistenci tuhé místy až měkké. Náplavové jíly dosahují mocnost 1,7 až 1,9 m. Nad nimi jsou uloženy prachovité písky se štěrkem (grsiSa), střídavě s písčítými jíly (saCl). Místy se vyskytují hrubé až kamenité štěrky. Povrch terénu je na obou březích potoka upraven navážkami o mocnosti 1,6 až 1,7 m. Navážky jsou tvořeny většinou jílovitopísčítými štěrky. Při zakládání mostu a zpevňování podloží byly místy použity hrubé opukové kameny, které místy mohly být uloženy jako kamenná rovinanina.

Hydrogeologické poměry: Oběma průzkumnými vrty byla zastižena podzemní voda v prostředí kvartérních pokryvů. Jedná se o mělký kolektor podzemní vody v nestejně propustném prostředí kvartérních sedimentů. Vzhledem ke střídání zemín s rozdílnou propustností byla hladina podzemní vody naražena v rozdílných hloubkách (3,4 a 5,0 m pod terénem). Ustálená hladina vody ve vrtech je přibližně shodná s hladinou vody v otevřeném toku potoka. Spodní izolátor představují jílovce v hloubce 4,9 až 5,1 m. Zájmové území náleží do hydrogeologického rajonu č. 5131 „Rakovnická pánev“. Podzemní vody jsou vázány na prostředí nepravidelně se střídajícího izolátoru a průlinově-puklinového kolektoru ve slánském souvrství.

Geotechnické typy základových půd: Zeminy a horniny zastižené sondážními pracemi v rámci průzkumu lokality byly podle dokumentace sond, výsledků laboratorních testů a celkového inženýrsko-geologického vyhodnocení zařazeny do následujících geotechnických typů základových půd:

GT1 - Navážky

Charakteristika: Různorodé navážky s převahou jílovitých a prachovitých písků se štěrkem, místy zpevňující polohy s hrubými, plochými kameny opuky (až kamenná rovinanina).
Zatřídění: ČSN EN 14688-2 Y, ČSN 73 6133 (ČSN 73 1001) Mg, GT ve vrtech: J1: 0,00 – 1,70 m
J2: 0,00 – 1,60 m

Poznámka: příliš nesourodé a nehomogenní materiály, mohou obsahovat různé i zcela nevhodné materiály pro využití v násypech a aktivní zóně pod komunikacemi.

GT2 - Prachovitý písek se štěrkem

Charakteristika: Prachovité až jílovité písky, středně zrnité se štěrkem, při bázi až s hrubými kameny, při povrchu nebo při bázi s polohou tuhého písčitého jílu.
Zatřídění: ČSN EN 14688-2 grsiSa, saCl, ČSN 73 6133 (ČSN 73 1001) S4 SM, F4 CS, GT ve vrtech: J1: 1,70 – 3,20 m, J2: 1,60 – 3,20 m

Poznámka: rozdílné uložení tenké vrstvy tuhého písčitého jílu na protilehlých březích potoka.

GT3 - Jíl se střední plasticitou, tuhý

Charakteristika: Spodní část kvartérního souvrství tvořená tuhým v polohách až měkkým jílem se střední plasticitou, šedohnědé barvy, při bázi s obsahem štěrků až hrubých kamenů.

Zatřídění: ČSN EN 14688-2 Cl, ČSN 73 6133 (ČSN 73 1001) F6 Cl, GT ve vrtech: J1: 3,20 – 4,90 m
J2: 3,20 – 5,10 m

Poznámka: jíly jsou nestejněměrně zvodnělé především na tenkých písčitéjších polohách.

GT4 - Jílovec

Charakteristika: Jílovec až pevný vápnitý jíl se střední až vysokou plasticitou, hnědošedý

Zatřídění: ČSN EN 14688-2 Cl, ČSN 73 6133 (ČSN 73 1001) F6 Cl až R6, GT ve vrtech: J1: 4,90 – 6,40 m, J2: 5,10 – 6,80 m

Poznámka: -

GT5 - Pískovec zvětralý

Charakteristika: Jemně až středně zrnitý, zvětralý pískovec, jemně slídnatý s velmi nízkou pevností

Zatřídění: ČSN EN 14688-2 -, ČSN 73 6133 (ČSN 73 1001) R5, GT ve vrtech: J1: 6,4 m a hlouběji
J2: 6,8 m a hlouběji

Poznámka: -

Základové poměry lokality jsou složité a odpovídají morfologické a inženýrsko-geologické pozici zájmové lokality v úzké nivě místního malého potoka. Mocnost fluviodeluvialních zemin s proměnlivými geotechnickými parametry dosahují 4,9 až 5,1 m, přičemž spodní část kvartérního souvrství tvoří jíly se střední plasticitou v tuhé lokálně až měkké konzistenci. Základové poměry jsou komplikovány přítomností mělkého horizontu podzemní vody, která je v přímé hydraulické spojitosti s vodou v otevřeném toku potoka. Hlouběji uložené karbonské pískovce představují dobrou a únosnou základovou půdu.

Únosnost základových půd: Únosnost základových půd musí být stanovena statickým výpočtem se zohledněním všech relevantních skutečností, které ovlivňují interakci stavby a základových půd. Do těchto výpočtů budou použity geotechnické vlastnosti základových půd uvedené v předcházejících tabulkách. Pro srovnání byla také stanovena hodnota tabulkové únosnosti R_{dt} (kPa) podle starší technické normy ČSN 73 1001. Tabulková únosnost R_{dt} může být použita pouze jako orientační, pomocný údaj nebo za podmínek a limitů stanovených starou ČSN 73 1001.

Výkopy: V prostoru staveniště je možné provádět dočasné (krátkodobé), stavební výkopy do hloubky 3 m jako volné, nepažené, s bezpečným sklonem svahů 1:0,5. Hlubší výkopy budou zasahovat pod hladinu podzemní vody a doporučujeme je zajistit vhodným pažením. Štětovnice a záporny bude možné zaberat do hloubky 6,4 až 6,8 m, tedy do prostředí jílovců, které však budou místy obtížně průchozí z důvodu vyššího tření na plášti. Zarážení štětovic nebo zápor do zvětralých pískovců bude velmi obtížné. Odpor hornin proti zarážení jednotlivých prvků se může místo od místa do určité míry měnit. Přítok vody do stavebních výkopů bude především z mělkého horizontu podzemní vody a z povrchových vod. Jílovce jsou pro vodu nepropustné a představují lokální izolátor. Jejich nepropustnost však není absolutní. Přestože ve v jádrových vrtech neprojevil přítok podzemní vody z pískovců v jejich podloží, není možné očekávat, že se v podloží jílovců podzemní voda nevyskytuje. K narušení izolačních vlastností jílovců mohlo dojít i v rámci stavebních zásahů v širším okolí lokality. Výkopy pro inženýrské sítě v soudržných zeminách mohou být do hloubky cca 1,5 m (v zastavěném území do hl. 1,3 m) hloubeny se svislými stěnami. Pokud však není stabilita stěn výkopu dostačující nebo se ve stěnách

objevují výrony vody je nutné výkop rýhy provádět svahovaný nebo jej zajistit pažením. Zhotovitel je povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou a potřebná zařízení na čerpání a odvádění vody musí být k dispozici po celou dobu výstavby.

9 Technické řešení mostu

9.1 Charakteristika mostu

Účelem mostu je převedení komunikace přes koryto Kounovského potoka. Jedná se o náhradu stávajícího mostu, který je v havarijním stavu, mostem novým. Nový most je navržen na místě stávajícího, jedná se o železobetonovou monolitickou klenbu s rozpětím 10,00 m se světlostí 3,69 m. Spodní stavba je tvořena železobetonovými integrovanými opěrami se zavěšenými křídly. Založení opěr je hlubinné, na 3 pilotách dl. 9,0 m, průměru 900 mm.

9.2 Všeobecný popis

Most je jednoplošný, kolmý, s rozpětím 10,00 m. Nosná konstrukce mostu je navrhnutá jako železobetonový integrovaný rám. Nosná konstrukce je náběhované výšky 0,55 - 0,35 m, celková šířka nosné konstrukce je 8,60 m. Dispoziční řešení vyplývá z polohy stávající navazující komunikace a stávajícího mostu. Navržené parametry mostu, především volná šířka vozovky a umístění chodníku jsou navrženy tak, aby v maximální možné míře zajistily zvýšení bezpečnosti silničního provozu, zlepšení dostupnosti území a zvýšení průtočné kapacity překračovaného koryta potoka. Šířkové uspořádání mostu je navrženo pro převedení obousměrné jednopružové komunikace v šířce mezi obrubníky 6,0 m s oboustranným jednostranným chodníkem šířky 1,25 m. Nosná konstrukce je navržena jako podélně náběhovaný železobetonový rám se zavěšenými křídly, založení mostu bude na pilotách.

9.3 Použité materiály

Beton

PODKLADNÍ BETON	C16/20 X0 CI-0,4 Dmax16 S3
PILOTY	C30/37 XC2, XF1, XA1 CI-0,2 Dmax16 S4
KŘÍDLA OPĚR	C30/37 XC4, XD3, XF4 CI-0,2 Dmax16 S4
NOSNÁ KONSTRUKCE	C30/37 XC4, XD3, XF4 CI-0,2 Dmax16 S4
MOSTNÍ ŘÍMSY	C35/45 XC4, XD3, XF4 CI-0,2 Dmax16 S4
PODKLADNÍ BETON, SKLUZY	C16/20n XF1 CI-0,4 Dmax16 S3
SCHODIŠŤOVÉ STUPNĚ	C30/37 XC2, XF4 CI-0,2 Dmax16 S4

Betonářská výztuž:

B500B, $f_{yk}=500\text{MPa}$, třída tažnosti "B", ČSN EN 1992 - 1 - 1

9.4 Zakládání

Mostní objekt je založený hlubinně, opěry jsou založené na velkopřůměrových pilotách Ø900mm, dl. 9,0 m.

9.4.1 Zakládání opěr

Opěra OP1, stejně jako opěra OP2 je založená na 3 pilotách Ø900mm, délky 9,0 m. Pilotovou skupinu tvoří 1 řada pilot, vzdálených od sebe v podélném směru 2,80 m. Piloty jsou navrhnuté jako plovoucí, pata pilot je v úrovni hornin tř. R6, R5.

Stavební jámy opěr jsou navrhnuté jako otevřené, nepažené (Svahy za opěrami jsou vytvořeny ve sklonu 1:1,5. Příjezdové rampy ke stavebním jámám jsou navázané na stávající komunikace. Bude zhotovena šabona pro vrtání pilot tl. 0,15 m..

9.4.2 Plošiny pro vrtání pilot

- Plošiny pro vrtání pilot budou zhotovené ze šterkodrtě 31,5/63 v tloušťce 0,15 m pro obě opěry
- Nadmořské výšky úrovní hlav pilot, hrubé úpravy terénu a povrch plošin pro vrtání pilot jsou vypsány ve výkresech.
- Povrch plošiny bude zpevněný vrstvou vhodného materiálu pro bezproblémový vozidlový jezd podle výkresové dokumentace. Nájezdy k pilotážním plošinám je možné upravit podle aktuální situace na stavbě.
- Svahy za stavebními jámami jsou ve sklonu 1:1,5
- Zhotovitel může upravit výšku úrovně plošiny opěry s hluchým vrtáním v závislosti na místních podmínkách na stavbě. Zhotovitel musí přihlídnout k aktuálním podmínkám na staveništi, protože v některých ročních obdobích může docházet ke zvýšení vody.

9.4.3 Šablony pro vrtání pilot

Vzhledem k nutnosti vysoké přesnosti při realizaci založení je pro obě opěry nutné zhotovit betonové šablony. Šablony budou z prostého betonu tloušťky 150 mm. Otvory v šablonách budou kruhového průměru 920 mm pro piloty Ø900mm (alternativně je možné zhotovit otvory čtvercového průřezu 920x920 mm).

9.4.4 Vrtané piloty

Piloty budou vrtané pod ochranou výpažnice, počet a délky pilot jsou identické pro opěry OP1 a OP2, délka je 9,0 m. Nominální krytí pilot je navrhnuté 70 mm k vnitřnímu povrchu výpažnice (tloušťka výpažnice je 50 mm). Krytí výztuže od výpažnice bude zabezpečené distančním prvkem, uchyceným k armokoši piloty. V řezu budou vždy 3 ks centrátorů. Řezy budou ve vzájemné vzdálenosti max 3,00 m. U piloty Ø900mm zhotovitel zajistí krytí výztuže v patě piloty - armokoš se nesmí dotknout zeminy v patě piloty. Dno vrtou musí být řádně začištěno. Vrty (pažené výpažnicí) musí být vyhloubeny a zabetonovány v jedné pracovní směně.

Zhotovitel zajistí vhodným způsobem vertikální polohu armokoše tak, aby nedošlo k jeho utopení. Při vrtání první piloty na každé opěře musí být na stavbě přítomný geotechnický dozor, který potvrdí, zda jsou zastihnuté inženýrsko - geologické poměry v souladě s předpoklady statického výpočtu. V případě zjištění nesouladu je nutné kontaktovat projektanta a délku pilot přepočtem upravit.

Při betonáži je nutné zajistit kvalitní beton v hlavě piloty přebetonováním hlavy pilot. Výztuž vyčnívající do opěr bude přesahovat hlavu piloty (podrobně viz výkresová dokumentace), šroubovice bude přesahovat tuto spáru o 250 mm. Před osazením armokoše základu bude technologická část piloty odbourána až na úroveň cca 20 mm nad úroveň podkladního betonu.

9.4.5 Vytyčení zakládání

Vytyčovací výkresy stavby jsou uvedeny v souřadnicích systému S-JTSK, výškový systém Bpv. Pro vytyčení objektu během výstavby bude zřízena lokální vytyčovací síť. Přesnost vykonávání zakládání Maximální možné přípustné odchylky jsou uvedené v ČSN EN 1536 a v TKP 13, kap. 3.8.

- mezní odchylka piloty od svislice 2 % z délky vrtu,
- mezní odchylka hloubky velkopřůměrového vrtu 100 mm,
- odchylky v umístění výztuže pilot, betonovaných na místě,
rozmístění nosných ± 30 mm,
délka nosné výztuže \pm průměr výztuže,
výšková odchylka v umístění armokoše: 50 mm (pod terénem 80 mm).

Pokud z vážných důvodů dojde k překročení těchto mezních odchylek, je nutné vzniklou situaci řešit individuálně ve spolupráci s objednavatelem a zodpovědným projektantem.

9.5 Spodní stavba

9.5.1 Krajiní opěry

Opěry OP1 a OP2 jsou monolitické, železobetonové, vetknuté do velkopřůměrových pilot. Opěry jsou tvořené dříkem, který je vetknutý do nosné konstrukce a zavěšenými mostními křídly.

Dřík opěry OP1 a OP2 je šířky 8,60 m, pro opěru OP1 je výška dříku opěry 1,708 m, pro opěru OP2 je výška dříku 1,692 m. Svislé líce dříku opěr budou opatřeny nátěry proti zemní vlhkosti. Po vybetonování dříků opěr a nosné konstrukce se provede zásyp za rubem opěr ze zeminy vhodné nenamrzavé až do úrovně drenážního odvodnění přechodové oblasti. **Na dříku opěry se vyznačí letopočet výstavby NK vlysem do betonu.**

Mostní křídla jsou na OP1 kolmé a na OP2 jsou šikmé, vetknuté do opěry. Tloušťka křídla je 1,30 m a délka křídla je 1,50 m. Horní povrch křídel je v podélném směru ve sklonu 1,2% směrem. Povrch křídel má příčný spád jako závěrná zídka, 2,50%.

Betonáž dříků je navrhovaná v jedné pracovní etapě. Nejprve budou vybetonovány dříky opěr, dále mostovka a na konec budou betonovány křídla. Pracovní a dilatační spáry budou vodotěsně upravené podle výkresů tvaru opěr. Jejich těsnění je nutné vytvořit před nanesením asfaltových nátěrů proti zemní vlhkosti.

Za rubem opěr je na podkladním (spádovém) betonu uložena ve spádě 3,0% drenáž. Tato drenáž je vyspádována směrem k ose opěry a je vyvedená na líc opěr.

Na lici opěry budou do vyvrtaných otvorů osazené nivelační značky, na každé z opěr 1 ks (celkem 2 ks).

9.5.2 Odvodnění za opěrami

Odvodnění za rubem opěr zajišťuje drenáž DN150 mm uložená na spádovém betonu tloušťky 0,696 m až 0,550 m v místě vyvedení drenáže na líc opěry. Drén bude zhotovený z plastových drenážních trubek, zaústěných na líc opěry (viz. VL4 - 204.01 Vyústění do líce opěry).

Drén na rubu opěry bude provedený po realizaci těsnicí vrstvy za opěrami a po ochraně rubu opěry geotextílií. Po položení bude drenážní trubka obsypána drenážním betonem o rozměru 0,30 x 0,30 m, následně bude provedený ochranný zásyp za opěrou.

9.5.3 Přechodové oblasti

Uspořádání přechodové oblasti za opěrami se řídí vzorovými listy (viz VL4 201.01 Přechodová oblast s přechodovou deskou) a požadavky podle ČSN 73 62444 (TKP kapitola 4). Zemní práce budou provedené podle ČSN 73 6133 a TKP část 2, stejně jako použité materiály musí být v souladu s těmito předpisy. V přechodové oblasti je použita kombinace zpětného zásypu za opěrou a ochranného šterkopískového zásypu. Míru zhutnění v přechodové oblasti určuje ČSN 73 6133. Za podkladovým (spádovým) betonem pro drenáž na rubu opěry je zpětný zásyp zhotovený ve sklonu 10% směrem k drenáži. Na tento zásyp se uloží PE těsnicí fólie s dvojitou ochrannou vrstvou z geotextílie. Těsnicí fólie se dotáhne až k rubu opěry pod drenáž. Klín ochranného zásypu z nepromrzavé zeminy (šterkopísku a nebo šterkodrti frakce 0 - 31,5 třída A) za opěrou je navrhnutý v tloušťce 0,60 m. Míra zhutnění musí dosáhnout index zhutnitelnosti I_d alespoň 0,85. Zásyp za opěrou se provede ze „zeminy vhodné“ a nebo „zeminy velmi vhodné do násypu“. Míra zhutnění zásypu za opěrou musí dosáhnout I_d větší než 0,85 (100% Proctor Standard). V přechodové oblasti nesmí být největší tloušťka zhutňované vrstvy větší než

0,30 m. Kontrola míry zhutnění se provede podle ČSN 72 1006 (zrnitost, index plasticity a zhutnitelnost).

Kontrola míry zhutnění podloží násypu v přechodové oblasti a zásypu za opěrou se provádí v 3 příčných zkušebních profilech:

- Ve vzdálenosti nejvíc 1,0 m za rubem opěry
- Ve vzdálenosti rovné $\frac{3}{4}$ výšky násypu (zásypu) za rubem opěry
- Ve vzdálenosti 1,5 násobku výšky násypu za rubem opěry

Kontrola míry zhutnění násypu se na přechodové oblasti provede ve výše uvedených třech profilech v následujících výškových úrovních:

- V 1/6 výšky násypu
- V 1/2 výšky násypu
- V 2/3 výšky násypu

9.5.4 Izolace a ochrana povrchu spodní stavby

Zasypané části betonových konstrukcí ve styku se zeminou budou do úrovně terénu opatřené izolačním nátěrem proti zemní vlhkosti ve složení: 1 x asfaltový lak penetrační (Alp) a 2x nátěr asfaltový (Na).

Na rubě opěr budou nátěry proti zemní vlhkosti ochráněné geotextilií min. tl. 6 mm po stlačení. Pro ostatní povrch platí: v případě, že bude zpětný zásyp základů opěr použita zemina s větším podílem kamenů ostrohranných frakcí, který by mohly poškodit izolační nátěr, musí být tento povrch chráněný vrstvou ochranné geotextílie.

Pracovní spáry budou opatřené natavovanými pásy délky 1000 mm (16mm pod pracovní spáru, 835 mm nad pracovní spáru), která pokrývá oblast, kde vlivem rozdílného smršťování vznikají trhliny.

Povrch spodní stavby se po betonáži musí ošetřovat podle schválených technologických podmínek. Opatření mají být taková, aby došlo k omezení vzniku smršťovacích trhlin. Postup provádění nátěrů musí být v souladu s TKP. Pracovní spáry budou provedené podle detailů ve výkresové dokumentaci.

9.5.5 Přesnost provádění (spodní stavba)

Zvýšená přesnost provádění je navázaná na přesnost provádění pilot, která byla stanovena v projektové části Zakládání, kapitola **9.4.6 Přesnost provádění zakládání**.

- mezní odchylka základů opěr: příčná a podélná odchylka ± 25 mm, výšková odchylka ± 20 mm
- mezní odchylka prutů, vyčnívajících ze základů: příčná a podélná odchylka ± 10 mm, výšková odchylka ± 20 mm
- mezní odchylka opěr (úložné prahy, závěrná zídka, křídla): příčná a podélná odchylka ± 25 mm, výšková odchylka ± 15 mm
- mezní odchylka podložiskových bloků: příčná a podélná odchylka ± 15 mm, výšková odchylka ± 5 mm

Pokud z vážných důvodů dojde k překročení mezních odchylek, je nutné vzniklou situaci řešit individuálně ve spolupráci s objednavatelem a zodpovědným projektantem.

9.6 Ostatní zařízení na mostě

- Na mostním objektu není umístěno stálé zařízení na zničení mostu.
- Na spodní stavbě na OP1 se trvalým způsobem vyznačí rok ukončení mostu nosné konstrukce ve smyslu ČSN 73 6201 (viz výkres tvaru opěry OP1).
- Po dokončení výstavby mostu se na mostní objekt osadí značky s evidenčním číslem mostu (na začátku mostu po směru jízdy vpravo).
- V levé mostní římse budou umístěné chráničky pro vedení inženýrských sítí průměru 90 mm (celkem 2 chráničky ve vodorovné části levé římsy).

10 Nosná konstrukce

10.1 Tvar nosné konstrukce

Nosná konstrukce mostu je navrhnutá jako železobetonový rám, proměnné výšky 0,55 m (v místě rámového rohu) až 0,35 m (uprostřed rozpětí). Nosná konstrukce mostu je navrhnutá jako monolitická. Celková šířka nosné konstrukce je 8,60 m. Celková délka nosné konstrukce je 10,00 m, rozpětí mostu je 7,10 m. Do nosné konstrukce budou osazeny přípravy pro kotvení říms.

Komunikace má konstantní šířku na celém mostě, 6,00 m. Příčný sklon na mostě je jednostranný 2,00 %, s vytvořením protispádu pod římsou 4,00 %. Směrově je trasa vedená v přímé, niveleta je v přímé se sklonem 1,20%.

10.2 Mostní svršek a vybavení

10.2.1 Vozovka mostu

Navržená konstrukce vozovky odpovídá požadavkům stanoveným v TKP a TP 170 s vazbou na příslušné ČSN (zejména ČSN 73 6114 a ČSN 73 6133). Konstrukční požadavky a deformační charakteristiky pro zemní plán a ochranné a spodní podkladní vrstvy jsou uvedeny v bodě v následujícím odstavci.

Konstrukce vozovky byla navržena pro návrhové období 25 let a návrhovou úroveň porušení D1.

Kvalitativní požadavky na jednotlivé konstrukční vrstvy vozovky a na technologii jejich provádění se řídí příslušnými ČSN a TKP.

Konstrukce vozovky mostu je navrhnutá ve smyslu ČSN 73 6242 a má následující skladbu:

Vozovka na mostě:

Obrusná vrstva	ACO 11 (asfaltový beton střednězrný) v celkové tloušťce 40 mm. z modifikovaného asfaltu gradace 45
Spojovací postřík	PS-E (C 60 B 5) 0,20 kg/m ²
Ochranná vrstva	MA 11 IV (litý asfalt střednězrný) v celkové tloušťce 40 mm. (z modifikovaného asfaltu gradace 25, s posypem předobalenou drtí 4/8 mm v množství 2 - 3 kg/m ²
Celoplošná izolace	Natavované izolační pásy v celkové tloušťce 5 mm

Celková tloušťka vozovkového souvrství na mostě je 85 mm.

Vozovka na mostě pod římsami:

Ochrana izolace	AIP v celkové tloušťce 5 mm
Izolační vrstva	AIP v celkové tloušťce 5 mm

Speciální úprava povrchu NK Pečetící vrstva podle ČSN 73 6242
 Úprava povrchu NK Obrokování

Vozovka před a za mostem:

Obrusná vrstva	ACO 11 (asfaltový beton střednězrný) v celkové tloušťce 40 mm. z modifikovaného asfaltu gradace 45
Spojovací postřik	PS-E (C 60 B 5) 0,30 kg/m ² (kationaktivní emulze)
Ložná vrstva	ACP 16+ v celkové tloušťce 80 mm.
Posyp kamenivem drceným 3kg/m ² HDK 4/8	
Infiltrační postřik	PI-E (kationaktivní emulze)
Štěrkoдр	2 vrstvy, 200 mm a 150 mm 0/45; G _E

Celková tloušťka vozovkového souvrství na mostě je 470 mm.

Napojení na stávající vozovku bude provedeno odstupňováním jednotlivých konstrukčních vrstev. Obrusná vrstva bude na styku se stávající dodatečně proříznuta a zalita pružnou asfaltovou zálivkou.

Návrh předpokládá dosažení modulu přetvárnosti podloží $E_{def,2} = 45$ MPa.

Aktivní zóna, zemní pláš

Budování nové konstrukce vozovky bude v rozsahu stávající vozovky. Konstrukční vrstvy stávající vozovky a stávající únosnost podloží vozovky jsou z hlediska dalšího využití nevyhovující. V rozsahu nové vozovky je navržena výměna podloží v tl. 0,5m. Kvalita a únosnost zemní pláň nové vozovky musí splňovat všechny požadavky dle předepsaných kontrolních mechanismů. Pro navrženou úpravu aktivní zóny bude proveden zhutňovací pokus, který ověří dostatečný rozsah úpravy podloží vozovky, případně budou navržena doplňková opatření.

Pro kontrolní zkoušky zemin v aktivní zóně platí dále následující požadavky:

- míra zhutnění aktivní zóny min. **100% PS** (náhrada zkoušky kontrolou podle poměru modulů z druhého a prvního zatěžovacího cyklu statické zatěžovací zkoušky nebo jinou nepřímou metodou je podmíněna splněním požadavků ČSN 72 1006 – směrné hodnoty poměru modulů pak udává tabulka 7 této normy)
- v případě použití hrubozrnných zemin, u kterých není možné vykázat míru zhutnění Proctorovou zkouškou, platí požadavky na míru zhutnění dle tabulky 5 ČSN 72 1006 (alternativně a za splnění příslušných podmínek je možné provedení kontroly statickou zatěžovací zkouškou, přičemž požadované směrné hodnoty udávají tabulky 6 a 7 ČSN 72 1006)
- CBR_{sat} zeminy v aktivní zóně min. 15% (v rámci kontrolních zkoušek je možné na stavbě ověřovat zkouškou IBI s min. deklarovanou hodnotou **20%**)
- modul přetvárnosti na zemní pláni min. **$E_{def,2} = 45$ Mpa**

- modul přetvárnosti na povrchu ochranné vrstvy min. $E_{\text{def},2} = 80 \text{ MPa}$

(v souladu s požadavky TP 170 - tabulka 7)

Příčný sklon pláň musí dosahovat min. 3% s výjimkou míst se změnou příčného sklonu. Požadavky na rovinatost a dodržení podélného a příčného sklonu vyplývají z TKP.

Na spojení krytu vozovky s ochrannou vrstvou izolace se použije spojovací postřík PS ve smyslu ČSN 73 6129. Pod římsou je ochrana izolace navrhnutá z asfaltových výztužných pásů, příp. natavovaných výztužných pásů, v závislosti od typu použité izolace. Podklad pro izolaci musí být čistý, zbavený povrchové vrstvy, současně musí být splněny požadavky na pevnost v odtrhnutí min 1.50 MPa.

Hutněné asfaltové vrstvy musí splnit vlastnosti a parametry uvedené v ČSN 73 6121. Postup pro provádění prací musí být v souladu s TKP 6. Mezi asfaltovými vrstvami musí být dosaženo dostatečné spojení, které je možné prokázat zkouškou stříhem. Pracovní spáry mezi asfaltovými vrstvami a betonovými konstrukcemi budou utěsněny zálivkou s předtěsněním podle VL4.

10.2.2 Římsy

Beton říms bude podle kapitoly 9.3 Použité materiály. Na mostě jsou realizované římsy chodníkové šířky 1,55 m na obou stranách mostu. Horní povrch říms je ve spádu 2,5 % směrem do vozovky. Hrany říms budou zkosené lištami dle výkresové dokumentace (20/20). Pracovní spáry říms jsou volené tak, aby korespondovali s modulem kladení zábradlí a kotvení říms, tak aby nedocházelo ke kolizím. Standardní pracovní spáry jsou 3,50 m (kotvení zábradlí je 2,0 m a kotvení říms je 1,0 m). Kotvení říms je realizované pomocí kotevních přípravků do osazených vývrtů. Pracovní celky říms budou zhotovené střídavě tak, aby rozdíl stáří byl minimálně 48 hodin. Sloupky zábradlí jsou kotvené pomocí kotev osazených do dodatečně provedených vývrtů. V levé římse budou provedeny 2 ks chrániček DN 90 pro případné budoucí vedení inženýrských sítí na mostě. V současnosti přes most nevedou žádné inženýrské sítě. Chodníky jsou na obou stranách uvažovány v šířce 1,25 m. Pravá římsa je na straně obecního chodníku a autobusové zastávky. Ukončení pravé římsy na obou koncích mostu budou řešena jako bezbariérová v souladu s vyhl. 398/2009 Sb. Na úseku v délkách cca do 1,5 m bude snížený obrubník 20 mm nad horním povrchem přilehlé vozovky tak, aby umožnil nájezd osob pohybujících se na invalidním vozíku a usnadnil pohyb osob s kočárky pro děti. Přídlážba bude ukončena varovným pásem šířky 400 mm podle téže vyhlášky. Levá římsa nebude řešena jako bezbariérová s technických důvodů (nemožné provedení plynulého náběhu s ohledem na krátkou přídlážbu při O2, nutnost vyššího obrubníku při O1 z důvodu nasměrování odtoku vody po mostě do přilehlého skluzu. Navíc na levé straně není chodník, který by bylo nutné převést).

10.2.3 Izolace a odvodnění izolace

Na nosné konstrukci bude provedena celoplošná jednovrstvá pásová izolace na pečetící vrstvu epoxidové pryskyřice.

Pod římsami bude izolace tvořená z natavovaných asfaltových pásů tl. 5 mm pokládaných na pečetící vrstvu se speciální epoxidové pryskyřice (nízko-viskózní epoxidová živice), včetně ochranné vrstvy ALP. Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna její celistvost, nepropustnost, dobrá odolnost vůči mechanickému namáhání a přilnavost k nosné konstrukci. Musí být zajištěné její řádné odvodnění (vyrovnání prohlubin a hrbolů) a vyloučení stékání vody po nosné konstrukci. Izolace pod římsou bude vytáhnutá před líc římsy až k drenážnímu profilu, ochranná vrstva izolace bude ukončená 50 mm před lícem římsy.

V místě vozovky bude izolace tvořená uceleným izolačním systémem ALP. Izolace ALP bude v délce 50 mm přetáhnutá přes izolaci ALP pod římsou. Vlastnosti všech materiálů, použitých pro izolační systém musí být v souladě s TKP 22. Izolační práce musí být prováděné pouze ve vhodných klimatických podmínkách, které budou uvedené v příslušných technologických předpisech pro provádění zvolené skladby izolačního souvrství. Povrchová vrstva mostovky musí vykazovat pevnost v odtrhu minimálně 1,50 MPa. Před pokládkou izolace musí být povrch mostovky řádně očištěný. O průběhu prací na

izolačním systému bude vedený podrobný deník.

Pod římsami se provede ochrana izolace izolačním pásem s hliníkovou vložkou a hrubým posypem tl. 5 mm. Ochrana izolace nesmí být v žádném případě zatáhnuta pod podložku kotvení říms (po obvodě podložky bude realizovaná asfaltová zálivka). Ochrana izolace pod vozovkou a na přechodových deskách bude tvořena vrstvou litého asfaltu tl. 40 mm. Odvodnění izolace je zajištěné drenážním profilem z polymerbetonu a hliníkovým perforovaným profilem, dále svislými trubkami pro odvodnění izolace (pouze na levé straně po směru staničení). Drenážní profil bude osazený stejně v příčném směru mostu před opěrami a to vždy na straně nosné konstrukce. Úžlabí NK a také drenážní profil jsou umístěné ve vzdálenosti 60 mm od líce levé římsy.

10.2.4 Zábradlí

Na vnějším okraji chodníkové římsy levého a pravého mostu je osazené ocelové mostní zábradlí se svislou výplní. Osa zábradlí je ve vzdálenosti 260 mm od okraje římsy. Zábradlí tvoří samostatné segmenty standardní skladebné délky 2,00 m, sestávají se ze 2 sloupků, madla, spodní příčle a svislých výplňových profilů. Sloupky jsou z profilu U80, horní madlo z profilu U80, příčel je z profilu P16x40 a svislé výplňové profily jsou P12x30x978. Kotvení zábradlí je přes patní desku 180x180 tl. 12 mm, která je přivařená ke sloupkům. V desce jsou 4ks oválných otvorů 40/18 umožňující kotvení sloupků pomocí kotev HILTI HIT-V (8.8) v řádně vyčištěném příklepem vrtaném otvoru Ø12, efektivní hloubka kotvení min. 120 mm, vlepení lepící hmotou HILTI HIT-RE 500. Patní desky se podlévají plastmaltou tl. 10 mm. Nad mostními závěry jsou osazené atypické dílce. Povrchová ochrana zábradlí je popsána v kap. 9.9 Povrchové úpravy ocelových konstrukcí na mostě. Pro výrobu zábradlí bude zpracovaná výrobně technická dokumentace. Kotevní šrouby u patních desek budou vybavené plastovou krytkou.

10.2.5 Odvodňovací soustava

Směrově je trasa vedená v přímé, niveleta je vedena v přímé se sklonem ve spádu 1,20% ve směru staničení. Příčný sklo vozovky je jednostranný (2,00%), po staničení je postupně proměnný. Na mostě je úžlabí vedené ve vzdálenosti 0,06 m od líce římsy, úžlabí je shodné s osou odvodnění. V podélném směru jsou na mostě osazeny 3 ks odvodňovacích trubiček (přesné umístění je uvedené na výkrese Odvodnění NK v části příslušenství). Odvodnění mostu je zajištěno podélným a příčným spádem komunikace. Voda je odvedena přes přídlažby do skluzu na levé straně při opěře O1. Skluz je vyústěn do Kounovského potoka. Součástí stavebních úprav je zřízení jednoho revizního schodiště při opěře O2 na levé straně mostu. Díky tomuto schodišti bude umožněn přístup k oblasti pod mostem.

Výkresy odvodnění slouží jako podklad pro zpracování výrobně - technické dokumentace.

10.2.6 Úpravy pod mostem

Celé koryto bude zpevněné dlažbou do betonu tl. 350 mm. Zpevnění svahů koryta bude též provedené pomocí dlažbou do betonu. Zpevnění kamenem do betonu bude realizované dle výkresové dokumentace (příloha Úpravy pod mostem v části Příslušenství). Spárování kamenného zpevnění bude provedené jemnou stěrkou tl. min 10 mm s odolností C25/30 XC2, XF2, XA1, C1 - 0,2 Dmax 16 S4. Součástí úprav pod mostem je doplnění revizního schodiště po levém boku u OP2. Schodišťové stupně budou realizované pomocí betonových stupňů umístěných do betonu. Rozměry kamenných stupňů se předpokládá 450 x 180 x 750 mm.

10.3 Povrchové úpravy ocelových konstrukcí na mostě

Všechny ocelové konstrukce, které budou trvale ve styku se vzduchem se ochrání následovně:

- Stupeň přípravy povrchu Be
- Žárové zinkování ponorem 1x 85 µm
- Mezinátěr 1x EP 80 µm
- Vrchní nátěr 1x PUR 80 µm

10.4 Požadavky na povrchovou úpravu betonových ploch

Konstrukční prvek

Kategorie povrchové úpravy

Podkladní beton - boční plochy
Opěry

Aa (alternativně možné i Ca)
Cd

Viditelné plochy nosné konstrukce mostu budou mít povrchovou úpravu v kategorii:

Cd podle použitého bednicího materiálu (překlička, ocelové bednění)
podle kvality povrchu „povrch nevyžaduje další úpravu“

Neviditelné plochy nosné konstrukce mostu budou mít povrchovou úpravu v kategorii:

Cd podle použitého bednicího materiálu (překlička, ocelové bednění)
podle kvality povrchu „povrch nevyžaduje další úpravu“

Neviditelné plochy nosné konstrukce mostu budou mít povrchovou úpravu v kategorii:

Aa podle použitého bednicího materiálu (nehoblované desky na sraz)
podle kvality povrchu „povrchové drobné chyby po odbednění odstranit odštěpky, upravit dřevěným hladítkem“
pro neviditelné plochy je možná povrchová úprava Cd

A Nehoblované desky na sraz

B Ohoblované desky na polodrážku

C Překlička, styčné spáry mezi jednotlivými dílci bednicí překličky na sebe musí vzájemně navazovat bez výškových či směrových odskoků

E Úprava nebedněných ploch hladítkem, pochozí plochy striáží.

a Povrchové drobné chyby - po odbednění odstranit drobné odštěpky, popř. Upravit hladítkem

d Povrch nevyžaduje další úpravu

Všechny ostré hrany nosné konstrukce budou zkosené tak, jako je uvedené na výkresech (pokud není uvedeno, tak lištou 20/20 mm).

11 Ochrana proti agresivnímu prostředí

Ve smyslu ustanovení TP 124 čl. 2.8, se uvažují ochranné opatření spočívající v:

Primární ochrana

- Krytí výztuže
- Omezení možnosti vzniku trhlin v betonu
- Nesmí se používat elektricky vodivé distanční podložky pro krytí výztuže
- Používání cementu se síranovzdorností podle tav. F.2 ČSN EN 206-1/NA/O1
- U železobetonových konstrukcí nesmí obsah chloridových iontů Cl^- v betonu překročit 0,4% z hmotnosti cementu
- U konstrukcí z předpjatého betonu nesmí obsah chloridových iontů Cl^- v betonu překročit 0,2% z hmotnosti cementu a obsah sulfidů a siřičitanů 0,02% z hmotnosti cementu.
- Chlorid vápenatý a přísady na bázi chloridů se nesmí použít do železobetonových a předpjatých konstrukcí.
- Kamenivo pro výrobu předpjatého betonu nesmí obsahovat víc jak 0,02 % ve vodě rozpustných chloridů a obsah chloridů Cl^- v záměsové vodě nesmí být pro výrobu železobetonu větší než 500 mg/l a pro výrobu předpjatého betonu větší než 250 mg/l.

Sekundární ochrana

- Izolační nátěr na částech opěr ve styku se zeminou (1x penetrační a 2x asfaltový nátěr za studena), celoplošná izolace horní stavby.

Konstrukční opatření - výztuž nosné konstrukce

Provaření měkké výztuže v nosné konstrukci bude provedené v jednotlivých částech NK. Budou provařené ve vybraných příčných a podélných prutech armokoše pomocnými bodovými svary. Tyto hlavní svařené výztužné pruty budou v místě stykování svařené 100 mm svary. Pomocné bodové svary budou podle TP 124 nenosné, 3 - 5 mm bez oslabení a tepelného přetvoření výztuže. Z provařené výztuže v příčném řezu budou nad opěrami připravené vývody pro zachytávače bleskosvodu - a to vývodem tvořeným FeZn vodičem průměru 10 mm pro připojení svodidla a zábradlí. Veškerá konstrukční opatření se provedou podle TP 124 článek 5, včetně propojení betonářské výztuže a jejího vyvedení na povrch.

Římsy

Jsou navrhnuté železobetonové monolitické po obou stranách mostu s kotvením pomocí vlepovaných kotev do povrchu horní desky NK. U říms je stanovena pouze omezený požadavek na svaření výztuže. Pomocnými bodovými svary bude provařen jeden podélný prut a jeden trmínek v každém celku římsy.

Zábradlí

Zábradlí bude vodivě propojené se svařenou výztuž NK pomocí připravených FeZN vývodů v místě opěr.

Ochrana mostu před přepětím (bleskem)

Z hlediska ochrany proti účinkům bludných proudů platí ustanovení uvedené v TP 124. Ochrana proti blesku je zajiště pomocí náhodných zachytávačů - zábradlí. Náhodné zachytávače jsou doplněné přes svařenou výztuž jiskřištěmi mezi spodní stavbou a NK. Výztuž spodní stavby, tzn. opěr, je elektricky definované propojení a společně se spodní stavbou vytváří propojené náhodné svody a základové

uzemňovače. V rámci měření v průběhu stavby bude provedené měření zemních odporů opěr. Výsledky budou uvedené v protokolu z měření v průběhu stavby. Jiné uzemnění se nenavrhuje.

12 Výstavba mostního objektu

12.1 Postup výstavby mosta

Nejprve se provede demolice stávajícího mostu. V místech, kde je to potřebné se provede odhumusování stávajícího terénu a vytvoří se pilotážní plošiny. Podrobný postup výstavby je graficky zobrazený v příloze č. 12 - **Demolice a postup výstavby**. Obecně bude výstavba nosné konstrukce zahájena bedněním a betonáží celé NK v jednom taktu.

Podrobný postup výstavby je graficky zobrazený v příloze č. 12.

- Etapa 1:** Odstranění vozovky a zábradlí po zaříznutí spár na koncích mostu.
- Etapa 2:** Odstranění zásypu (rovnoměrně od vrcholu klenby k opěrám).
- Etapa 3:** Odbourání klenby a parapetních zdí s pomocí hydraulického bouracího kladiva (impaktoru).
- Etapa 4:** Zhotovení šablon pro vrtání pilot, nasazení vrtné soupravy pro vrtání pilot nového mostu.
- Etapa 5:** Vybourání stávajícího betonu ze dna koryta
- Etapa 6:** Odtěžení zeminy z prostoru za opěrami, demolice křídel a zbytku přechodové desky, přeložky odpadních potrubí.
- Etapa 7:** Částečné odbourání stávajících opěr cca 30 - 35 cm pod úroveň nového upraveného terénu pod mostem (zbytky betonových opěr poslouží jako podklad pro odláždění z lomového kamene a jako zarážka v patě svahu z lomového kamene). Odbourání hlav pilot a zřízení podkladního betonu.
- Etapa 8:** Bednění a betonáž dříků opěr.
- Etapa 9:** Bednění a betonáž dříků opěr, zřízení skruže, nosná konstrukce (osazení armokoše a betonáž), demontáž skruže.
- Etapa 10:** Betonáž křídel, zásyp přechodových oblastí a zhotovení těsnicí vrstvy a drenáže na rubu, izolace na mostovce.
- Etapa 11:** Chodníkové římsy, dlažba, vozovka včetně dopravního značení, zábradlí, úprava koryta pod mostem a dokončovací práce.

12.1.1 Výluky dopravy při stavebních pracích

Most překonává překážku v podobě Kounovského potoku. Vzhledem na bezpečnost provozu, bude v průběhu výstavby, plně vyloučena doprava na komunikaci III/22920.

12.2 Související objekty

SO 301	Přeložka dešťové kanalizace.
SO 901	DIO - Projekt přechodného dopravního značení.

12.3 Vztah k území

Most se nachází v intravilánu obce Kounov. V zájmové oblasti překračuje silnice III/22920 mostním objektem ev. č. 22920 - 2, Kounovský potok. V místě stavby se nenachází žádná kulturní památka a přímo v prostoru pod mostem se nenachází žádné zjištěné inženýrské sítě. Pro výstavbu mostu bude nezbytné přeložit dešťovou kanalizaci z obou stran opěry OP2. V okolí se nachází vodovod společnosti RAVOS, který však nebude v rámci stavebních prací dotčený. Během výstavby mostu bude omezen provoz na stávající komunikaci.

12.4 Požadavky na měření

Na mostě budou osazené měřicí značky pro sledování trvalých deformací nosné konstrukce mostu a značky pro sledování poklesu opěr. Jako pozorovací body budou sloužit okolní stavby.

Na bocích opěr budou umístěné čepové nivelační značky. Na římsách na NK budou umístěné hřebové značky, nad opěrami a v polovině rozpětí, vždy na levé a pravé rímse.

Po dobu výstavby mostu je třeba provádět geodetická sledování výšek spodní stavby a nosné konstrukce mostu na osazených geodetických značkách na spodní stavbě a římsách, resp. na povrchu nosné konstrukce v tomto rozsahu:

Na spodní stavbě: po osazení značek, po montáži skruže a bednění nosné konstrukce, po betonáži nosné konstrukce, po dokončení mostu.

Na povrchu NK: zaměření polohy skruže, po betonáži, předepnutí a odskržení

Na římsách: po dokončení mostu.

Plošné zaměření povrchu NK: po betonáži desky, před provedením izolace

Plošné zaměření povrchu vozovky: na povrchu jednotlivých vrstev.

Plošné zaměření povrchu NK se provede po betonáži desky, před provedením izolace. Plošné zaměření povrchu NK se provede na povrchu jednotlivých vrstev.

13 Statické a hydrotechnické posouzení

Konstrukce mostu byla staticky ověřena, byly posouzeny rozhodující dimenze a návrh betonářské výztuže z hlediska mezních stavů únosnosti a použitelnosti. Dále bylo posouzeno hlubinné založení most. Statický výpočet viz příloha. Most byl posouzený a vyhovuje ve smyslu ČSN EN.

Hydrotechnické posouzení prokázalo, že dispozice nového mostu vyhovuje pro návrhový průtok $Q_{100} = 7,2 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (dle údajů podle ČHMÚ, viz příloha č.1).

14 Zatěžovací zkouška mostu

S ohledem na typ nosné konstrukce **nebude** před uvedením do provozu provedena statická zatěžovací zkouška. Po dokončení nosné konstrukce a jejím odskržení se provede zaměření horního povrchu pro stanovení vyrovnaní vozovky a říms. Projektant mostu doporučuje provádět sledování trvalých deformací mostu a k tomu je třeba po dokončení spodní stavby provést osazení nivelačních značek. Kontrolní zkoušky použitých materiálů se provedou podle požadavku TKP 18.

15 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi

V průběhu realizace stavby je potřebné důsledně dodržovat všechny bezpečnostní předpisy, týkající se ochrany zdraví při práci. Bezpečnost a ochranu zdraví při práci je povinný zajistit zhotovitel stavby. Všechny překážky je třeba označit a za snížené viditelnosti osvětlit. Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví. Pokud při stavební činnosti dochází ke střetu se silniční, železniční, pěší nebo vodní dopravou, je nutné identifikovat tato rizika a přijmout potřebná opatření k zabránění ohrožení veřejnosti. Při stavebních a udržovacích pracích na dálnicích a silnicích za provozu je nutné přijmout potřebná preventivní opatření k zabránění ohrožení osob pohybujících se na staveništi (pracovišti) veřejnou dopravou.

Dále je nutné dodržovat následující zákony a nařízení:

Zákon 262/2006 Sb., zákoník práce

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády č. 591/2006Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce.

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

Metodika zpracování plánu BOZP na staveništi při přípravě a realizaci stavby (leden 2011)

Základní bezpečnostní standardy závazné na stavbách ŘSD ČR (bezpečnostní standardy pro dopravní stavby, listopad 2009, 1. vydání)

16 Použité normy a předpisy

ČSN 72 1860 Kámen pro zdivo a stavební účely. Společná ustanovení.

ČSN 73 1002 Pilotové základy

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce

ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecná ustanovení

ČSN 73 6200 Mostní názvosloví

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů

ČSN EN 206-1/NA Beton. Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

ČSN EN 1990 Eurokód. Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1. Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Všeobecná zatížení. Objemová tíha, vlastní tíha a užitkové zatížení budov.

ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1. Zatížení konstrukcí. Část 1-4: Všeobecná zatížení. Zatížení větrem.

ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1. Zatížení konstrukcí. Část 1-5: Všeobecná zatížení. Zatížení účinkami teploty.
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-6: Všeobecná zatížení. Zatížení v průběhu výstavby.
ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1. Zatížení konstrukcí. Část 1-7: Všeobecná zatížení. Mimořádné zatížení.
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1. Zatížení konstrukcí. Část 2: Zatížení mostů dopravou.
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2. Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Všeobecná pravidla a pravidla pro budovy.
ČSN EN 1992-2	Eurokód 2. Navrhování betonových konstrukcí. Část 2: Betonové mosty. Navrhování a konstrukce.
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7. Navrhování geotechnických konstrukcí. Část 1: Všeobecné pravidla
ČSN EN 1997-2	Eurokód 7. Navrhování geotechnických konstrukcí. Část 2: Průzkum a zkoušení horninového prostředí.
ČSN EN 1536	Vykonávání speciálních geotechnických prací. Vrtané piloty.
TKP 4	Zemní práce
TKP 7	Hutněné asfaltové vrstvy
TKP 8	Litý asfalt
TKP 10	Obrubníky, krajníky, chodníky a dopravní plochy
TKP 14	Dopravní značky a dopravní zařízení
TKP 16	Piloty a podzemní stěny
TKP 18	Betonové konstrukce a mosty
TKP 22	Mostní ložiska
TKP 23	Mostní závěry
TP 86	Mostní závěry
TP 107	Odvodnění mostů PK
TP 173	Použití mostních hrncových ložisek
TP 258	Mostní zábradlí

Vzorové listy staveb pozemních komunikací „VL4 – Mosty“

17 Různé

- Všechny detaily na objektu jsou projektované ve smyslu vzorových listů „VL 4 - Mosty“, vydaných Ministerstvem dopravy v květnu 2015.
- Zhotovitel stavby bude realizovat objekt z materiálů s atestací, certifikací, zejména konstrukční části příslušenství objektu (např. zálivkové, lepící hmoty a jiné)
- V průběhu realizace stavby je potřebné důsledně dodržovat všechny bezpečnostní předpisy, týkající se ochrany zdraví při práci. Bezpečnost a ochranu zdraví při práci je povinný zajistit zhotovitel stavby.
- Všechny překážky je třeba označit, za snížené viditelnosti osvětlit.
- Přístup na objekt je výhradně určený jen pro o BOZP poučený personál správce mostu a osoby, kterým správce mostu povolí vstup na uvedené objekty. Správce mostu musí vypracovat provozní pořádek, jehož součástí musí být i uvažování individuálních ochranných opatření, a kterým se musí řídit každý, který vstoupí na most a schody jdoucí při opěře.



Brno, červenec 2019

Vypracoval: Ing. Filip Glovina
Kontroloval: Ing. Libor Konečný

18 Příloha č. 1: Hydrotechnický výpočet Q100

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400 pro:

Vodní tok	Bezejmenný pravostranný přítok Kounovského potoka	
Číslo hydrologického pořadí	1-11-03-0170	
Profil	Obec Kounov, křížení toku se silnicí Kounov - Lhota pod Džbánem	
Souřadnice v S JTSK	x = -793451,0 m	y = -1021846,0 m
Plocha povodí A ^{a)}	1,43	km ²

N-leté průtoky Q _N						m ³ .s ⁻¹	
1	2	5	10	20	50	100	Třída
0,502	0,961	1,83	2,70	3,76	5,49	7,07	IV

HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET ROVNOMĚRNÉHO PROUDĚNÍ V NESYMETRICKÉM LICHOBĚŽNÍKOVÉM KORYTĚ

POUŽITÉ VZORCE:

(rovnoměrný ustálený pohyb)

profil : **Kounov**

Hydraulický poloměr R [m] $R = S/O$ [m]

Střední rychlost v [m/s]

$v = C \cdot \text{SQRT}(R \cdot I)$

Rychlostní součinitel C

$C = 1/n \cdot R^y$

Objemový průtok [m³/s]

$Q = S \cdot v$

(dle Pavlovského)

CHARAKTER TOKU:

Stupeň drsnosti

n

0.028

dlažba z lomového kamene

Sklon čáry

I

1.00 %

TVAR KORYTA:

KYNETA

Šířka kynety

b₁

3.60 m

BERMA

Šířka bermy

levá

pravá

b₂

0.00

0.00 m

Sklon svahu kynety 1 : m₁

m₁

1.5

Sklon svahu bermy 1 : m₂

m₂

0

0

Hloubka kynety

h₁

0.70 m

Výška hladiny nad bermou

h₂

0.00

0.00 m

Stoletý průtok kynetou	Q ₁₀₀	7.20 m ³ /s	Stoletý průtok bermou	Q ₁₀₀	0.00	0.00 m ³ /s
------------------------	------------------	------------------------	-----------------------	------------------	------	------------------------

VÝSLEDKY:

VÝSLEDKY:

Plocha profilu

S₁

3.26 m²

Plocha profilu

S₂

0.00

0.00 m²

Omočený obvod

O₁

6.12 m

Omočený obvod

O₂

0.00

0.00 m

Hydraulický poloměr

R₁

0.532 m

Hydraulický poloměr

R₂

0.000

0.000 m

Rychlostní souč. C

C₁

30.36

Rychlostní souč. C

C₂

0.00

0.00

Střední rychlost

v

2.21 m/s

Střední rychlost

v

0.00

0.00 m/s

Výška hladiny celkem	h	0.70 m	Stoletý průtok profilem	Q ₁₀₀	7.2 m ³ /s
----------------------	---	--------	-------------------------	------------------	-----------------------

Výška volné hladiny nade dnem koryta při Q₁₀₀ = cca 0,70 m.