

D SO 201

Souřadnicový systém S-JTSK, Výškový systém Bpv

OBJEDNATEL:



KSÚS Středočeského kraje, p.o.

KSÚS STŘEDOČESKÉHO KRAJE, p.o.

Zborovská 11, 150 21 Praha 5

II/611 Kostelní Lhota - Přední Lhota,
I.etapa km 30.859-37.074

ZHOTOVITEL:

HBH / LINK / GEOTEST / GEOSTAR

zastoupená:

Hlavní inženýr projektu:

Číslo zhotovitele:

HBH Projekt spol. s r.o., Kabátníkova 5, 602 00 Brno

Ing. Marek KAČENÁK

2020/0036



ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Radim Špaček

VYPRACOVAL

Ing. Václav Málek

KONTROLOVAL

Ing. Jiří Procházka

KRAJ: STŘEDOČESKÝ

KÚ: SADSKÁ, KOSTELNÍ LHOTA, PÍSKOVÁ LHOTA U PODĚBRAD, PŘEDNÍ LHOTA U PODĚBRAD



Projektová kancelář
pro dopravní a inženýrské stavby
pobočka Praha
Michelská 18/12a, 140 00 PRAHA 4

NÁZEV OBJEKTU/ČÁSTI:

II/611 Kostelní Lhota – Přední Lhota,
I.etapa km 30.859–37.074

SO 201 – REKONSTRUKCE MOSTU ev.č. 611–012

DATUM

11/2023

FORMÁT

MĚŘÍTKO

ÚČEL

PDPS

ČÍS. ZAKÁZKY

2020/0036

NÁZEV PŘÍLOHY:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ČÍS. SOUPRAVY

ČÍS. PŘÍLOHY

01

II/611 Kostelní Lhota – Přední Lhota

Dokumentace pro provádění stavby (PDPS)

Technická zpráva

SO 201 – Rekonstrukce mostu ev. č. 611-012

Objednatel



KSÚS Středočeského kraje, p. o.

Zpracovatel



HBH Projekt spol. s r.o.

Obsah

1	Identifikační údaje mostu	4
2	Základní údaje o mostu.....	4
3	Zdůvodnění stavby mostu a jeho umístění.....	5
3.1	Návaznost projektové dokumentace na předchozí dokumentaci, účel mostu a požadavky, podklady na jeho řešení	5
3.2	Charakter přemostované překážky	5
3.3	Územní podmínky.....	5
3.4	Geotechnické podmínky	5
4	Technické řešení mostu	6
4.1	Popis nosné konstrukce mostu.....	6
4.1.1	Nosná konstrukce	6
4.1.2	Ložiska.....	6
4.1.3	Mostní závěry	7
4.2	Údaje o založení a spodní stavbě mostu	7
4.2.1	Založení.....	7
4.2.2	Spodní stavba.....	8
4.2.3	Přechodová deska.....	8
4.3	Mostní svršek.....	9
4.3.1	Izolace	9
4.3.2	Vozovka.....	9
4.3.3	Římsy.....	9
4.4	Vybavení mostu	10
4.4.1	Bezpečnostní zařízení	10
4.4.2	Odvodňovací soustava.....	10
4.4.3	Tabule s letopočtem, evidenční číslo mostu	10
4.4.4	Revizní zařízení	10
4.5	Úprava pod mostem	11
4.6	Statické a hydrotechnické posouzení	11
4.7	Cizí zařízení na mostě	11
4.8	Řešení protikoroze ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům	11
4.9	Požadované podmínky a měření sedání a průhybů (měření a monitoring).....	11
4.10	Požadované zatěžovací zkoušky	11
5	Výstavba mostu	12
5.1	Postup a technologie stavby mostu	12
5.2	Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby.....	12

5.3	Požadavky na materiál a detaily	12
5.3.1	Betonářská výztuž	12
5.3.2	Předpínací výztuž	12
5.3.3	Betony	13
5.3.4	Izolace	13
5.3.5	Ochranné nátěry betonových ploch	13
5.3.6	Povrchová úprava zábradlí	13
5.3.7	Živičné vrstvy	14
5.3.8	Pracovní a dilatační spáry	14
5.3.9	Materiály pro násypy, zásypy a obsypy	14
5.4	Související (dotčené) objekty stavby	14
5.5	Vztah k území	14
5.5.1	Inženýrské sítě	14
5.5.2	Omezení provozu	14
6	Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů	15
6.1	Vytyčovací údaje	15
6.1.1	Vytyčení mostu	15
6.1.2	Přesnost provádění	15
6.2	Prostorové uspořádání a geometrie mostu	16
6.3	Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce	16
6.4	Hydrotechnické výpočty	16
7	Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace	16

1 Identifikační údaje mostu

Název stavby:	II/611 Kostelní Lhota – Přední Lhota
Objekt:	SO 201 – Rekonstrukce mostu ev. č. 611-012
Název mostu:	Most přes říčku Výrovku před obcí Písková Lhota
Ev.č. mostu:	611-012
Katastrální území:	Kostelní Lhota, Písková Lhota u Poděbrad
Město, obec:	Kostelní Lhota, Písková Lhota u Poděbrad
Kraj:	Středočeský
Pozemní komunikace:	Silnice II/611, kategorie S 9,5/90
Bod křížení:	Osa mostu s novou osou toku -- stan. sil. II/611 (SO 101): km 33,718 814 -- stan. přemostované překážky: neznámé -- souřadnice BK (S – JTSK): Y = 697 965,581 X = 1044 151,029
Úhel křížení:	100,00 g
Volná výška:	neomezená

2 Základní údaje o mostu

Charakteristika objektu podle:

- druhu převáděné komunikace	: pozemní komunikace
- překračované překážky	: vodoteč Výrovka
- počtu polí	: objekt o jednom poli
- počtu podlaží	: jednopodlažní objekt
- polohy mostovky	: horní mostovka
- měnitelnosti základní polohy	: objekt nepohyblivý
- doby trvání	: objekt trvalý
- průběhu trasy na objektu směrově	: v přímé
- průběhu trasy na objektu výškově	: klesá 0,50 %
- situativního uspořádání	: kolmý
- projektované zatížitelnosti	: s normovou zatížitelností „Skupina 1“
- hmotné podstaty	: masivní
- výchozí charakteristiky	: plnostěnný trámový
- konstr. uspořádání příčného řezu	: otevřeně uspořádaný
- omezení volné výšky	: s neomezenou volnou výškou

Délka přemostění	: 23,90 m
Délka nosné konstrukce	: 27,00
Světlost mostu	: 23,90 m;

Šikmost mostu	: kolmý (100,0 ⁰)
Volná šířka mostu	: 9,5 m
Šířka vozovky mezi obrubníky	: 9,5 m
Šířka průchozího prostoru chodníků	: -
Šířka mostu	: 11,10 m
Výška objektu nad terénem	: 5,3 m
Stavební výška	: 1,38 m
Plocha nosné konstrukce mostu	: 27,00x11,10=299,7 m ²
Zatížení mostu	: Skupina „1“ podle ČSN EN 1991-2

3 Zdůvodnění stavby mostu a jeho umístění

3.1 Návaznost projektové dokumentace na předchozí dokumentaci, účel mostu a požadavky, podklady na jeho řešení

Most ev. č. 611-012 převádí silnici II/611 přes vodoteč Výrovka. Most je budován jako novostavba, která nahradí stávající most ve špatném stavebním stavu. Stávající most bude v rámci objektu SO 001 odstraněn (viz záznam z výrobního výboru s investorem dne 25.3. 2020).

Projektová dokumentace navazuje na předchozí stupeň projektové dokumentace DÚR (HBH Projekt, spol. s r.o., září 2020) a DSP (HBH Projekt, spol. s r.o., červen 2022). Podkladem pro návrh nového mostu bylo zaměření stávajícího stavu a hydrotechnický výpočet vodoteče Výrovka v tomto úseku.

Podklady a průzkumy:

- a) IGP, Závěrečná zpráva, 4G consite, srpen 2020
- c) Katastrální mapa, Český úřad zeměměřičský a katastrální, k.ú. Kostelní Lhota, Písková Lhota u Poděbrad
- d) Vyjádření správců inženýrských sítí
- e) Zaměření podkladu pro projekt

3.2 Charakter přemostované překážky

Terén + svahy do koryta říčky před lícem obou opěr zpevněny monolit. betonem.

Dno obdélníkového koryta stálé vodoteče zpevněno hrubým kamenem, svislé břehy z monolit. betonu.

V budoucnu je plánováno pod mostem převedení cyklostezky na levém břehu podél koryta (není součástí této PD) + revitalizace toku.

3.3 Územní podmínky

Mostní objekt ev. č. 611-012 se nachází v extravilánovém úseku stavby mezi obcemi Kostelní Lhota a Písková Lhota. Pozemky v blízkosti mostu jsou převážně zalesněné. Vlastní koryto je porostlé menšími keři, bez stromů.

3.4 Geotechnické podmínky

Pro zjištění geotechnických podmínek byl proveden doplňující IGP (Závěrečná zpráva, 4G consite, srpen 2020), pro mostní objekt SO 201 byl proveden vrt J-2. Dále jsou k dispozici archivní sondy K-4, R-13, V-21 a V-22, které jsou také vykresleny v podélném řezu.

U mostu SO 201 byl proveden vrt J-2. Komunikace je před a za mostem vedena na násypu výšky cca 3,0 m. Násyp je vybudován z místních zemin charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy a písku hlinitého (GT1b).

V podloží násypu byly zastiženy fluvialní písky geotypů GT2, které v hloubce 8 m pod terénem přecházejí v hrubozrnné písky GT4, které byly průzkumným vrtem zastiženy až do konečné hloubky 20 m pod povrch komunikace (170,04 m n. m.).

Předkvartérní horniny nebyly průzkumným vrtem zastiženy.

Těžitelnost zemin a hornin je hodnocena třídou I podle ČSN 73 6133 (3 podle ČSN 73 3055). Při výstavbě bude možné využít běžnou techniku s výjimkou míst zmíněných v následujícím přehledu.

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 4,5 m (185,54 m n. m.) v hloubce odpovídající úrovni hladiny v říčce Výrovce.

Zeminy geotypů GT1b, GT2 a GT4 jsou vhodné do zpětných zásypů mostních konstrukcí a vhodné do násypu pozemní komunikace. Při práci s výkopkem místních zemin je třeba dbát, aby ukládané zeminy měly vlhkost blízkou vlhkosti optimální pro hutnění.

Výkopy nad hladinou podzemní vody s nezatíženou horní hranou se svislou výškou do 3 m bude možné budovat jako svahované ve sklonu 1:1. Při výstavbě základových konstrukcí pod hladinou podzemní vody doporučujeme výkopy zajistit štětovými stěnami vetknutými do dostatečné hloubky, aby nedocházelo k podtékání štětovnic a ztekucení dna stavební jámy.

Podzemní voda odebraná z vrtu J-2 měla střední agresivitu (XA1) na beton podle ČSN EN 206-1 vlivem obsahu síranů. Dále vykazovala velmi vysokou agresivitu (IV.) na ocel (ČSN 03 83785) vlivem konduktivity a síranů.

Návrh nových základových konstrukcí doporučujeme provést podle zásad 2. geotechnické kategorie. Doporučené odvozené geotechnické parametry zeminy tvořící základovou spáru jsou souhrnně uvedeny v tabulce výše v textu.

4 Technické řešení mostu

Nosná konstrukce je tvořena dodatečně předpjatou monolitickou deskovou konstrukcí konstantní výšky. Délka přemostění je 23,9 m. Křídla jsou rovnoběžná zavěšená.

4.1 Popis nosné konstrukce mostu

4.1.1 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je tvořena dodatečně předpjatou monolitickou jedno trámovou konstrukcí konstantní výšky. Most je o jednom poli s rozpětím 25,0 m, světlost je 23,9 m. Deska má konstantní výšku 1,25 m (v ose mostu), kraje NK jsou vylehčeny konzolami v šířce 2,50 m s proměnnou tloušťkou 0,50 – 0,25 m. Celková šířka NK mezi líci říms je 11,10 m. Horní povrch NK je ve střežovitém příčném spádu 2,5 % s protispádem 6,0 % pod římsami, spodní povrch NK je v příčném směru ve vodorovné. Povrch mostovky musí splňovat podmínky pro provedení izolace bez vyrovnávací vrstvy z hlediska projektovaných výšek, příčného a podélného sklonu a na povrchovou úpravu podle ČSN 73 6242, tabulka 6. Povrch NK bude v podélném směru proveden dle nivelety vozovky, tj. ve spádu 0,50 %, ve směru staničení klesá. Na krajích NK nad opěrami budou provedeny příčníky.

Rozměry a tvary NK jsou patrné z výkresových příloh.

4.1.2 Ložiska

Nosná konstrukce mostu je na krajní opěry uložena na hrncová kotvená ložiska. Ta musí splňovat podmínky TKP pro mostní ložiska a ČSN EN 1337. Na opěře 1 je jedno ložisko pevné, druhé příčně posuvné. Na opěře 2 je jedno ložisko podélně posuvné a druhé ložisko všesměrné.

TABULKA PARAMETRŮ LOŽISEK

Ložisko	Typ ložiska	a (mm)	max Vz (kN)	min Vz (kN)	max Hx (kN)	max Hy (kN)	max ΔX (mm)	max ΔY (mm)	max αY (rad * 10 ⁻³)	max αX (rad * 10 ⁻³)
O1.L	Po-př	0	4150	1200	450			+/- 20	+/- 5	+/- 2
O1.P	P	0	4400	1350	450	110			+/- 5	+/- 2
O2.L	V	0	4150	1200			+/- 40	+/- 20	+/- 5	+/- 2
O2.P	Po-po	0	4400	1350		110	+/- 40		+/- 5	+/- 2

LEGENDA OZNAČENÍ

V	hrncové ložisko všesměrné
Po-po	hrncové ložisko posuvné v podélném směru
Po-př	hrncové ložisko posuvné v příčném směru
P	hrncové ložisko pevné
a	celková tloušťka ocelových desek určená k případnému vytažení při rektifikaci NK
max Vz	maximální hodnota svislé síly působící na ložisko
min Vz	minimální hodnota svislé síly působící na ložisko
max Hx	maximální hodnota vodorovné síly podélně působící na ložisko
max Hy	maximální hodnota vodorovné síly příčně působící na ložisko
max ΔX	maximální celková hodnota posunů v podélném směru mostu
max ΔY	maximální hodnoty posunů v příčném směru mostu
max αY	maximální natočení v podélném směru mostu
max αX	maximální natočení v příčném směru mostu

Ložiska budou podlita vrstvou plastmalty tl. 20 mm. Vyrovnání podélného spádu nosné konstrukce nad ložiskem se provede lichoběžníkovým nálitkem.

Všechna hrncová ložiska budou umožňovat výškovou rektifikaci a při jejich montáži přednastavení.

4.1.3 Mostní závěry

Na obou krajních opěrách je navržen povrchový mostní závěr, celkový posun ± 40 mm. Závěry jsou kolmé a budou provedeny jako elektroizolační. Jejich konstrukce musí umožňovat výměnu dilatační gumy i celého závěru a umožňovat přednastavení v podélném směru mostu. Zároveň musí být závěry schopny vyrovnávat podélné a příčné délkové změny od všech silových a klimatických účinků.

4.2 Údaje o založení a spodní stavbě mostu**4.2.1 Založení**

Dle IG průzkumu je hladina podzemní vody cca v úrovni základové spáry. Úroveň podzemní vody může kolísat v závislosti na srážkách a hladině vody v korytě a může tedy zasahovat do stavební jámy. V případě, že v době zakládání mostního objektu bude podzemní voda vysoko a bude nad úroveň základové spáry, bude provedeno zajištění výkopu štětovými stěnami vetknutými do dostatečné hloubky, aby nedocházelo k podtékání štětovnic a ztekucení dna stavební jámy. Podkladní beton pod základem bude vybetonován na celou plochu uzavřenou štětovnicemi. Štětovnice jsou navrženy profilu Larsen III n z oceli S 270 GP, celková délka 3,0 m (z toho 2,0 m vetknuté). Výkopy budou ve sklonu min. 1:1.5.

Založení mostu je navrženo jako hlubinné na mikropilotách ve třech řadách po 12 mikropilotách. Vrtná plošina a případné zpevnění (šablony) pro vrtání dle zhotovitele.

Parametry mikropilot typu MPA dle statického výpočtu:

- vrt minimálního průměru \varnothing 200 mm, je požadováno vrtání s pažením (systém Duplex - dvojité kolony);
- přes existující základy a stěny existující opěry provedení jádrových vrtů min. \varnothing 200 mm, nedoporučuje se vrtání kladivem!;
- úklon mikropilot přední a střední řada 15° od svislice;
- celková délka 12,0 m (z toho kořen 8,0 m);
- délka injektovaného a reinjektovaného kořene minimálně 8,0 m v 16 etážích po 500 mm ve vrstvě fluviálních sedimentů - písků a štěrkopísků;

- výztuž mikropiloty trubka \varnothing 108/18 mm, nastavení pomocí převlečných matic, ocel pevnostní třídy S355 J0, výrobní skupina B;
- zálivka minimální pevnosti betonu C25/30 XC2 ($w=0.4-0.5$), 450 l /1kus;
- injekční cementová aktivovaná směs ($w=0.4-0.5$);
- injektážní tlak minimálně 2,0 MPa;
- reinjektáž do tlaku 3,0-5,0 MPa (trhací tlaky kolem 3,0-5,0 MPa);
- návrhová únosnost 1ks mikropiloty v tlaku 700 kN;
- pro zakotvení trubky do základových pasů opěry pomocí navržené kotevní a roznášecí desky;

4.2.2 Spodní stavba

Konstrukci monolitických, železobetonových opěr tvoří základ na podkladním betonu, dřík s úložným prahem, závěrná zídka a zavěšená křídla.

Úložné prahy jsou monolitické betonové bloky. Horní plocha úložného prahu sleduje v příčném směru spád mostovky, v podélném směru je vyspádována směrem od líce opěry k závěrné zídce ve sklonu 4 %. Výška úložného prahu je proměnná. Na horní ploše úložného prahu jsou umístěny bloky pro osazení ložisek. Závěrná zídka má tloušťku 0,65 m. V horní části je v líci závěrné zídky vytvořena kapsa pro kotvení mostního závěru a prostor pro uložení přechodové desky. Závěrnou zídku je možno vybetonovat až po předepnutí a zainjektování kabelů podélného předpětí nosné konstrukce. Křídla jsou navržena jako částečně zavěšená, rovnoběžná, vetknutá do dříku a závěrné zídky. Délka křídel na vtoku i výtoku je 4,15 m. Tloušťka křídel je 0,50 m.

Žlábek před lícem závěrné zídky odvodňující povrch úložného prahu je vyústěn na zpevnění podél křídel. Drenáž na rubu je vyvedena před opěru do svahu.

V rubu opěr a křídel je uvažována izolace z asfaltových pásů na penetrační nátěr. Zbylý beton opěr a křídel na styku se zemínou bude chráněn proti agresivitě prostředí pevnostní třídou betonu a 1x nátěrem penetračním a 2x nátěrem asfaltovým (Alp+2xAln). Rub konstrukce bude navíc překryt geosyntetickou plošnou drenáží v min. tl. 6 mm po stlačení.

Požadavky na materiály v přechodové oblasti za opěrami se řídí ustanoveními ČSN 73 6244.

Zpětný zásyp základů bude proveden ze zemin vhodných do násypů. Pro řádné odvodnění v rubu konstrukce se provede těsnící fólie s oboustrannou ochranou geotextilií, která je uložena na vrstvě štěrkopísku 150+150 mm. Horní plocha těsnící vrstvy se vyspádává ve sklonu 5,0 % směrem k drenáži, viz VL 4, list 201.07.

Pro ochranný zásyp za NK a křídly mostu se musí použít nenamrzavý materiál (např. štěrkodrt frakce 0-32 mm – viz ČSN 73 6244 čl. 5.3).

Materiál pro zásyp za opěrou musí vyhovovat ČSN 73 6244 čl. 5.4. Míra zhutnění u ochranného zásypu a zásypu za opěrou musí mít relativní index ulehlosti minimálně $ID = 0,90$.

Rozhraní objektů SO 101 s SO 201 je vyznačeno v Podélném řezu.

Vhodný nesoudržný materiál získaný ze zemních prací pro založení mostu lze opětovně použít pro zpětný zásyp za základem a opěrou, případně do násypů pozemní komunikace (viz IGP).

Pro ochranný zásyp za stojkou NK bude použit výhradně nakupovaný materiál.

V rubu opěr bude provedeno odvodnění pomocí drenáže DN 150 mm (s 2/3 perforací) s vyústěním do líce stojek prostupem DN 150 mm, detail dle VL 4 – Mosty, list 204.01, 204.01a.

4.2.3 Přechodová deska

Přechodové desky délky 4,0 m a tloušťky 0,30 m jsou na obou opěrách navrženy z monolitického betonu. Desky jsou osazeny kloubově na závěrnou zídku opěr a uloženy na vrstvu podkladního betonu tl. 0,10 m.

4.3 Mostní svršek

4.3.1 Izolace

Na nosné konstrukci je navržena celoplošná izolace. Návrh předpokládá použití modifikovaného asfaltového pásu tl. 5 mm na pečetící vrstvu (celoplošně natavená). Izolace z NK bude přetažena na přechodové desky.

Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna celistvost, nepropustnost, dobrá odolnost proti mechanickému namáhání a přilnavost k nosné konstrukci. Izolační práce musí být prováděny ve vhodných klimatických podmínkách. Povrchová vrstva mostovky musí vykazovat pevnost v odtrhu min. 1,5 MPa. Před pokládkou izolace musí být povrch mostovky řádně očištěn.

Pod římsami bude provedena ochrana izolace do vzdálenosti 0,05 m od obrubníku.

Betonové povrchy na styku se zemínou budou do úrovně 200 mm pod povrch upraveného terénu opatřeny izolačním nátěrem proti zemní vlhkosti (1xAlp+2xAln).

4.3.2 Vozovka

Vozovka na mostě je navržena ve skladbě:

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy ACO 11+ ČSN EN 13108-1	40 mm
spojovací postřík PS-C ČSN 736129	0,40 kg/m ²
Asfaltový beton pro ložné vrstvy ACL 16+ ČSN EN 13108-1	50 mm
Ochrana izolace MA 11 IV ČSN EN 13108-6	35 mm
Izolační vrstva – NAIP	5 mm
Natavované asfaltové izolační pásy	
Pečetící vrstva z epoxidové pryskyřice na kotevní impregnační nátěr	
Celkem	130 mm

Obrusná vrstva ACO bude provedena průběžně a v soupise prací je součástí SO 101.

Spára mezi vozovkou a římsou bude vyplněna těsnící zálivkou š. 10 mm s předtěsněním. Podle druhu zálivky se na římsu provede nátěr pro zvýšení přilnavosti zálivek. Detail musí odpovídat VL 4 – Mosty. Provádění zálivky - vytvoření komůrky bednicí lištou nebo dodatečným proříznutím – bude dle zhotovitele.

Pro provádění vozovky platí TKP, kap. 7, TKP, kap. 8, TKP, kap. 21 a příslušné normy, na které se TKP odvolávají, zejména ČSN 73 6121, ČSN 73 6122 a ČSN 73 6242 a TP zhotovitele pro provádění izolace a asfaltových vrstev. Návrh izolace a pečetící vrstvy by měl být proveden tak, aby skladba umožnila provedení izolace na tzv. mladý beton (pro urychlení doby výstavby).

Podél obou říms se na vozovce provede vodonepropustný nátěr v šířce 0,50 m (např. asfaltovou suspenzí).

4.3.3 Římsy

Římsy na objektu jsou navrženy jako monolitické. Pravá římsa má celkovou šířku 0,80 m, vyložení 0,30 m, výška římsy v líci je 0,60 m, povrch je ve spádu 4,0 % k vozovce. Levá římsa má šířku 0,80 m s vyložení 0,30 m a výškou v líci 0,60 m, povrch je ve spádu 4,0 % k vozovce. Na obou římsách bude osazeno zábradelní svodidlo úroveň zadržení H2.

Výška obrubníků je 0,15 m, sklon obrubníku 5:1 (případně dle TP použitého svodidla). Kotvení říms do nosné konstrukce je provedeno pomocí kotevních šroubů, detail kotvení dle VL 4 – Mosty, 402.02. Pro kotvení říms musí

být použité výhradně certifikované kotvy určené k použití v betonu s trhlinami, dimenze a rozteč kotev bude navržena v RDS dle použitého svodidla.

Dilatační a pracovní spáry říms budou provedeny dle VL 4 402.21, 402.22. Hrany říms jsou zkosené 20/20 mm. Ochranný nátěr bude proveden dle VL4 401.01a – nátěr ohrubníkové hrany na délku 0,15 m nátěrovým systémem typ S4.

Za oběma římsami (na obou koncích) bude provedena zádlážba z lomového kamene do betonu (lomový kámen 0,20 m + beton 0,40 m), délka zádlážby 5,0 m. Zádlážba bude ze strany vozovky lemována silničním obrubníkem, na ostatních stranách bude zádlážba ukončena obrubníkem 100/250. Řešení zádlážby za římsou vychází z VL 4 – Mosty, list 206.22.

4.4 Vybavení mostu

4.4.1 Bezpečnostní zařízení

Na levé i pravé římsě je osazeno ocelové zábradelní svodidlo. Konstrukce svodidla musí splňovat požadavky na úroveň zadržení H2 a splňovat TP 114. Rozteč sloupků svodidla závisí na použitém typu svodidla, které je certifikovaným systémem. Svodidlové sloupky musí být odnímatelné, kotvené do římsy prostřednictvím patní desky. Za konci křídel se napojují svodidla na mostě na silniční ocelové svodidlo.

4.4.2 Odvodňovací soustava

Vozovka na mostě je ve střeovitém spádu, odvodňovače budou na obou stranách (2 ks vlevo, 2 ks vpravo), 500 x 500 mm se svislým odtokem DN 150 mm. Voda je z odvodňovačů vedena na obou stranách podélným potrubím zavěšeným pod konzolou NK směrem k opěře O2. U O2 jsou potrubí svedena svislými svody na terén a přes vývařiště skluzem z betonových žlabovek do koryta toku. Součástí odvodňovacího systému musí být kompenzační hrdla a čistící kusy dle TP 107.

Před i za mostem bude voda na obou stranách svedena za křídly přes zádlážbu do skluzů (svahové žlabovky), které budou ukončeny v patě svahu vývařištěm s odvedením vody do koryta. Vývařiště musí odpovídat VL 4 – Mosty, list 504.82.

Odvodnění izolace bude provedeno položením vrstvy drenážního polymerbetonu v úžlabích nosné konstrukce + podélné drenáže (hliníkový perforovaný profil). Dále budou osazeny odvodňovací trubičky, celkem 4 ks vlevo a 4 ks vpravo (z toho 1 ks vždy před mostním závěrem - šikmá trubička). Trubičky jsou zaústěny do výše popsaného podélného potrubí. Detail bude odpovídat VL 4 – Mosty, list 406.11. Proužek z drenážního polymerbetonu bude proveden rovněž podél mostního závěru na nižší straně, tj. u opěry 2.

Další specifikace prvků odvodňovacího systému je také na výkrese Odvodnění.

V rubu opěr bude provedeno odvodnění pomocí drenáže DN 150 mm (s 2/3 perforací) s vyústěním do líce opěry trubkou DN 180 mm, detail dle VL 4 – Mosty, list 204.01, 204.01a.

4.4.3 Tabule s letopočtem, evidenční číslo mostu

Letopočet výstavby mostu bude vyznačen na líci říms, případně na líci křídla, vlysem do betonu dle ČSN 73 6201, čl. 13.15.2. V případě, že nebude letopočet proveden jako vlys do betonu, podléhá jeho provedení schválení investorem.

Tabulka s evidenčním číslem mostu bude osazena vždy vpravo, před mostem, stejně tak název toku, pokud bude požadováno.

4.4.4 Revizní zařízení

Revizní schodiště jsou umístěna podél křídel K1 a K3 (v obou směrech vpravo před mostem), schodiště je ukončeno v úrovni bermy v líci opěr. Schodiště budou z betonových stupňů, výška stupně 180 mm. Šířka schodiště je 750 mm, celková hloubka 500 mm, schodiště je z obou stran lemováno obrubníkem 100/250. Stupně budou osazeny do podkladního betonu C 25/30 nXF3 konstrukčně vyztuženém. V patě bude provedena patka

z podkladního betonu. Pod podkladním betonem je vrstva ŠP min. 100 mm. Uspořádání schodiště musí být provedeno dle VL 4 – Mosty, list 206.21.

4.5 Úprava pod mostem

V líci nových opěr bude provedeno jako ochrana opěry zpevnění z lomového kamene tl. 200 mm do betonu tl. 150 mm, C 25/30 nXF3, spáry z MC 25 s odolností XF4, spáry prohloubeny cca 20 mm pod hranu kamene (berma 0,75 m cca 0,6 m nad terénem + svah 1:2 – viz Podélný řez). Úprava vlastního koryta (revitalizace) je součástí jiné akce, investor Středočeský kraj (Povodí Labe).

Terén pod mostem (mimo zpevnění před opěrami a mimo koryto) bude upraveno orníci se zatravněním (i s vědomím postupné degradace zatravnění na půdu bez porostu). Důvodem je vytvoření vhodného prostředí pro migraci živočichů (zajištění průchodnosti živočichů při křížení se silnicí).

Podél líce křídel bude provedeno rovněž zpevnění v šířce min. 0,5 m dle VL 4 – Mosty.

Součástí prací na mostě je osetí terénu za křídly mostu.

4.6 Statické a hydrotechnické posouzení

Bylo provedeno statické posouzení pro stanovení rozhodujících dimenzí NK a návrh staticky nutné výztuže. Podrobné výkresy výztuže budou součástí RDS.

Hydrotechnické posouzení není součástí PD. Dle podkladů Povodí Labe bylo převzato požadované $Q_{100}=87,9 \text{ m}^3/\text{s}$ stávajícího mostu, které je vyznačeno v Podélném řezu (výška 188,17 m n.m. - mostní otvor převede Q_{100} s rezervou 0,7 m). Světlost stávajícího mostu je 20,0 m, světlost nového mostního otvoru se zvětšuje na 23,9 m. Spodní hrana NK je ve stejné výšce jako stávající.

4.7 Cizí zařízení na mostě

Není provedeno.

4.8 Řešení protikoroze ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům

Předpokládá se zařídění do **3. stupně dle TP 124** – Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací – MDS – OPK – prosinec 1999. Proto je nutno provést opatření pasivní ochrany dle TP 124.

- **primární ochrana**, především kombinace opatření dle ČSN ISO 9690 a ČSN EN 206+A1 (např. krytí výztuže betonem, nevodivé distanční vložky, vhodný druh cementu, kameniva, záměsové vody, přísad)
- **sekundární ochrana**, v tomto případě asfaltové nátěry proti zemní vlhkosti
- **konstrukční opatření** se provedou dle TP 124 kapitola 5.3., bez propojení betonářské výztuže s jejím vyvedením na povrch konstrukce.

4.9 Požadované podmínky a měření sedání a průhybů (měření a monitoring)

Jedná se o rekonstrukci v místě stávajícího mostu, tedy konsolidované zeminy, proto měření sedání není požadováno.

S ohledem na velikost mostu bude měření průhybů NK určeno v dalším stupni PD.

4.10 Požadované zatěžovací zkoušky

Zatěžovací zkouška bude provedena.

5 Výstavba mostu

5.1 Postup a technologie stavby mostu

Před zahájením stavebních prací musí být vytyčeny veškeré inženýrské sítě.

Postup výstavby mostu úzce souvisí s výstavbou dalších stavebních objektů (především SO 101) a s organizací výstavby celé stavby. Podrobněji bude časová souslednost výstavby uvedených objektů uvedena v POV celé stavby. Nosná konstrukce bude zhotovena technologií betonáže na pevné skruži v jedné etapě. Podpůrnou skruž je možno odstranit až v době, kdy budou předepruty všechny kabely podélného předpětí.

Výstavba mostního objektu bude probíhat následovně (viz výkres Schéma technologie výstavby):

- vytyčení inženýrských sítí
- odstranění konstrukce vozovky na mostě i před a za mostem (SO 101)
- výkop a demolice stávajícího mostu (SO 001)
- šablony pro vrtání mikropilot
- vrtání a provedení mikropilot
- bednění a betonáž opěr vč. křídel
- skruž, bednění a betonáž NK
- podélné předpětí
- provedení izolace NK, izolačních nátěrů a ochrany izolace, odvodnění rubu
- zásyp rubu konstrukce a jeho zhutnění (přechodová oblast)
- přechodové desky opěr
- kotvení, bednění, armatura a betonáž říms
- ochranné nátěry betonu říms, osazení svodidel
- mostní závěry
- postupné provedení jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky
- dokončení přechodových desek římsy a zpevnění pod mostem
- provedení obrusné vrstvy vozovky na mostě i v běžné trase v jednom technologickém kroku
- dokončující práce

5.2 Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

Nejsou žádné speciální požadavky. Nosná konstrukce bude zhotovena technologií betonáže na pevné skruži. Při návrhu skruže je nutno především dbát na minimalizaci deformací jednotlivých prvků skruže a bednění. Pro skruž bude vypracována samostatná dokumentace VTD, včetně ověření založení. Volba použité skruže ovlivňuje průtok pod mostem a rovněž tak demontáž skruže.

Přístupy, přívody el. energie atd. je řešeno v rámci celé stavby.

5.3 Požadavky na materiál a detaily

5.3.1 Betonářská výztuž

Ve všech částech konstrukce mostu bude použita betonářská výztuž **B 500B**.

Krycí vrstva betonářské výztuže u jednotlivých povrchů betonu musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni agresivity prostředí dle ČSN EN 206+A1 a ČSN 73 6206 a TKP.

5.3.2 Předpínací výztuž

Podélné předpětí nosné konstrukce je navrženo ze soudržných předpínacích kabelů. Kabely jsou tvořeny lany Y1860 S7-15.7 (150 mm²) - ocel s velmi nízkou relaxací, certifikovaný předpínací systém se soudržností, vedenými

v trubkách. Předpínání je možné zahájit po dosažení 80% pevnosti betonu nosné konstrukce, avšak nejdříve po 7 dnech od vybetonování.

5.3.3 Betony

Pro jednotlivé konstrukční části mostního objektu byly stanoveny třídy betonů (dle ČSN EN 206+A1 vč. dodatků a TKP 18) podle požadované pevnosti dle statického výpočtu a stupně agresivity prostředí. XCx, XDx a XFx:

▪ Podkladní beton	C 8/10 X0
▪ Základy opěr	C 25/30 XC2, XF2
▪ Opěry, křídla	C 30/37 XC4, XD1, XF2
▪ Podložiskové bloky, závěrná zídka	C 30/37 XC4, XD3, XF4
▪ Podkladní beton přechodové desky	C 16/20 XC2, XF1
▪ Přechodová deska	C 25/30 XC2, XF2
▪ Nosná konstrukce – trám	C 35/45 XC4, XD1, XF2
▪ Dobetonávka kapes MZ	C 30/37 XC4, XD3, XF4
▪ Římsy	C 30/37 XC4, XD3, XF4
▪ Beton do dlažeb	C 25/30n XF3
(Spárování dlažeb – cementová malta XF4 s min. životností 50 let dle TKP 18)	
▪ Schodiště, schodišťové stupně	C 30/37 XC4, XD3, XF4
(s podkladním betonem C25/30n XF3)	

Povrchová úprava ploch dle TKP 18 (příloha P10, čl. 8.8.1), viz popis na výkresech.

5.3.4 Izolace

Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna celistvost izolace, její nepropustnost, dobrá odolnost proti mechanickému namáhání a přilnavost k nosné konstrukci. Musí být zajištěno její dokonalé odvodnění a vyloučeno stékání vody po nosné konstrukci.

Vlastnosti všech materiálů použitých pro izolační systém musí být v souladu s TKP. Celoplošná izolace i podklad pro izolaci musí splňovat požadavky ČSN 73 6242. Izolační práce musí být prováděny pouze ve vhodných klimatických podmínkách, které budou uvedeny v příslušných technologických předpisech pro provádění zvolené skladby izolačního souvrství.

Povrchová vrstva mostovky musí vykazovat pevnost v odtrhu min. 1,5 MPa. Před pokládkou izolace musí být povrch mostovky řádně očištěn. O průběhu prací bude veden podrobný deník.

5.3.5 Ochranné nátěry betonových ploch

Betonové povrchy na styku se zeminou budou do úrovně 200 mm pod povrch upraveného terénu opatřeny izolačním nátěrem proti zemní vlhkosti (1xAlp+2xAln).

Ochranný nátěr obručníku a horního přilehlého povrchu římsy u obručníku bude typu S4 dle tabulky č. 5 TKP 31. Okraje nosné konstrukce budou u říms ošetřeny ochranným nátěrem typu S2 dle TKP 31.

5.3.6 Povrchová úprava zábradlí

Povrchová úprava svodidel bude provedena podle TKP kap. 19, část B, příloha 19B.P7 (Tabulka I–III). Požadavek na minimální životnost ochranného povlaku je 30 let. Celková nominální tloušťka NDFT bude min. 285 µm (zinkování + nátěry), svodnice a distanční díly pouze žárové zinkování ponorem 70-120 µm. Stupeň korozní agresivity podle ČSN EN ISO 9223 je C4 (lokálně C5 viz čl. 19.B.1.5).

5.3.7 Živičné vrstvy

Asfaltové směsi a hotové vrstvy musí splňovat vlastnosti a parametry, uvedené v ČSN EN 13108-1, ČSN EN 13108-5, ČSN EN 13108-6 a TKP. Postup prací musí být v souladu s TKP.

5.3.8 Pracovní a dilatační spáry

Všechny obsypané pracovní spáry budou na svém rubu přelepeny natavovaným izolačním modifikovaným pásem přilepeným na penetrační živičný nátěr dle VL4 208.05.

Otvory po spínacích tyčích bednění budou standardně utěsněny zavíčkovaním a z rubu přelepeny natavovaným izolačním pásem.

Dilatační a pracovní spáry říms budou provedeny dle VL 4 402.21, 402.22.

5.3.9 Materiály pro násypy, zásypy a obsypy

Vlastnosti materiálu použité pro zhotovení silničního násypu před a za mostem budou v souladu s požadavky TKP kap. 4 pro provádění násypů silničních těles. Použití odtěžených materiálů pro zpětné použití viz odstavec Geotechnické podmínky.

5.4 Související (dotčené) objekty stavby

SO 001 - Demolice mostu ev. č. 611-012

SO 101 - Rekonstrukce silnice II/611, km 30,859 – 34,850

5.5 Vztah k území

5.5.1 Inženýrské sítě

Inženýrské sítě

Veškeré zjištěné inženýrské sítě byly orientačně zakresleny do projektové dokumentace podle vyjádření jednotlivých správců. V blízkosti mostu se nachází tyto sítě:

- Kanalizace hlavního řádu (VaK Nymburk) – vpravo souběžně s komunikací, v místě koryta v chráničce pode dnem cca 6,0 m od líce stávající římsy
- nelze vyloučit, že pod povrchem stávajících chodníků na mostě jsou převáděny kabelové trasy, v poruše krytu jsou patrné kabelové tvárnice

Před začátkem prací je třeba prověřit skutečnou polohu všech sítí. Současně je nutné dodržet všechny podmínky správců jednotlivých sítí s ohledem na práce prováděné v jejich v ochranném pásmu.

5.5.2 Omezení provozu

Nový mostní objekt bude budován za úplné uzavírky silnice II/611. Výstavba mostu SO 201 v rámci celé stavby viz POV stavby.

6 Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí a průřezů

6.1 Vytyčovací údaje

6.1.1 Vytyčení mostu

Mostní objekt leží v celém rozsahu uvnitř trvalého záboru a v žádném místě se nedotýká jeho hranice.

Souřadnice základních bodů jsou uvedeny v souřadnicovém systému S-JTSK, nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému BpV. Přesnost vytyčení bude v souladu s platnými ČSN a TKP.

Součástí stavby bude základní vytyčovací síť, **pro výstavbu a sledování sedání se pro mosty zřídí body mikrosítě.**

Přesnost vytyčení mostu se řídí následujícími normami:

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – Část 1: Základní požadavky

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – Část 2: vytyčovací odchylky

6.1.2 Přesnost provádění

Celá konstrukce bude provedena dle platných či doporučených norem ČSN, TKP a souvisejících předpisů.

ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 0212-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení

ČSN 73 0212-4 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 4: Liniové stavební objekty

ČSN 73 0212-5 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců

ČSN 73 0212-6 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 6: Statická analýza a přejímka

ČSN 73 0212-7 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 7: Statická regulace

ČSN ISO 7077 Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřičské metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů.

ČSN ISO 7737 Geometrická přesnost ve výstavbě. Tolerance ve výstavbě. Záznam dat o přesnosti rozměrů.

TKP PK, kap. 1 Všeobecně

TKP PK, kap. 16 Piloty a podzemní stěny

TKP PK, kap. 18 Beton pro konstrukce

Z hlediska přesnosti provádění budou u všech konstrukčních prvků také dodrženy požadavky na rovnost rovinných viditelných ploch v libovolném směru, přímost viditelných hran a svislost svislých ploch a hran, které jsou definovány v TKP PK, kapitole 1, příloze 9 a v TKP PK, kapitole 18, příloze 10 a případně v ostatních kapitolách TKP PK a v platných normách uvedených v této kapitole.

Měření rovinnosti povrchu vozovky bude provedeno v souladu s TKP PK, kapitolou 1, přílohou 9.

V souladu s TKP, kap. 1 jsou stanoveny třídy přesnosti takto:

- Piloty třída 11
- Základy třída 11
- Spodní stavba třída 10
- Nosná konstrukce třída 9
- Mostní svršek třída 9

6.2 Prostorové uspořádání a geometrie mostu

Tvar a prostorové umístění nosné konstrukce a dalších prvků a vybavení jsou odvozeny z teoretického prostorového umístění osy a šířkového uspořádání převáděné komunikace.

6.3 Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce

Bylo provedeno statické posouzení pro stanovení rozhodujících dimenzí NK a návrh výztuže. Návrh založení je v samostatné příloze statického výpočtu.

6.4 Hydrotechnické výpočty

Viz odst. 4.6.

7 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace

Není součástí, nejedná se o trasu pro pěší, na mostě je pěší provoz vyloučen.

Upozornění – tato dokumentace neslouží k realizaci stavby. Jedná se o dokumentaci pro výběr zhotovitele.

Stavba musí být realizována podle dodavatelské dokumentace (realizační, dílenské, výrobně technické), jejíž vypracování je povinen zajistit zhotovitel stavby. Dodavatelská dokumentace projekčně dořeší detaily stavby v závislosti na postupech a technologii zhotovitele.

Olomouc, listopad 2023

Vypracoval Ing. Václav Málek