

SOUŘADNÝ SYSTÉM: S-JTSK		VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.P.V.	
OBJEDNATEL:	Správa a údržba silnic Plzeňského kraje Koterovská 162, 326 00 Plzeň		 Sokolovská 100/94 Praha 8, www.dhv.cz tel. 236 080 555 email: dhvcr@dhv.com
STUPEŇ PD:	PDPS Projektová dokumentace pro provádění stavby		
NÁZEV STAVBY:	Napojení severního Rokycanska na dálnici D5, I. etapa		
HIP:	ING. JAN RAMBOUSEK	ARCHIV. Č.	CA1663
ZODP. PROJEKTANT:	ING. DAVID KŘEMEČEK		ZPRACOVATEL ČÁSTI: ING. DAVID KŘEMEČEK IČ: 74953508, DIČ: CZ7209060067 K PŘEHRADÉ 30, 360 07 KARLOVY VARY +420 777 255 834, david.kremecek@gmail.com
VYPRACOVAL:	ING. DAVID KŘEMEČEK		
ČÁST:	B - STAVEBNÍ ČÁST		FORMÁT:
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 201 - Most v km 1.493 přes Voldušský potok		MĚŘÍTKO:
PŘÍLOHA:	TECHNICKÁ ZPRÁVA		DATUM:
		05/2019	ČÍSLO PŘÍLOHY:
			01

Obsah

1 Identifikační údaje	3
2 Základní údaje o mostním objektu	3
3 Zdůvodnění mostu a jeho umístění	4
3.1 Návaznost na DSP, účel mostu a požadavky na jeho řešení	4
3.2 Účel mostu	4
3.3 Charakter přemostované překážky a převáděné komunikace	4
3.4 Územní podmínky	4
3.5 Související objekty	4
3.6 Geotechnické podmínky	4
4 Technické řešení	5
4.1 Všeobecné práce	5
4.2 Uvolnění staveniště	5
4.3 Skrývka ornice	5
4.4 Zemní práce	6
4.5 Spodní stavba	6
4.6 Ložiska	7
4.7 Nosná konstrukce	7
4.8 Mostní závěry	7
4.9 Mostní římsy	7
4.10 Konstrukce vozovky	7
4.11 Izolace	8
4.12 Svodidla	8
4.13 Odvodnění	8
4.14 Úpravy pod mostem	8
4.15 Řešení protikoroze ochrany a ochrana proti bludným proudům	8
4.16 Požadované podmínky a měření	9
4.16.1 Vytyčení mostu	9
4.16.2 Vytyčovací odchylky	9
4.16.3 Geometrická přesnost	9
4.16.4 Přesnost provádění	9
4.16.5 Geodetická sledování	9
4.17 Požadované zatěžovací zkoušky	10
5 Výstavba	10
5.1 Technologie výstavby	10
5.2 Specifické požadavky na předpokládanou technologii výstavby	10
5.3 Cizí zařízení v prostoru staveniště	10
5.4 Rozsah výkonů	11
6 Materiály pro stavbu	11
6.1 Materiály pro zásypy a obsypy	11
6.2 Bednění pro betonáž	11
6.3 Předpínací výztuž	11
6.4 Betonářská výztuž	11
6.5 Beton	11
6.6 Vozovka a výplňové materiály včetně zálivek	11
6.7 Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí	12
6.8 Dlažba	12
7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	12
8 Provedené výpočty	13
9 Závěr	13

1 Identifikační údaje

Stavba:	Napojení severního Rokycanska na dálnici D5, I. etapa
Objekt:	SO 201 - Most v km 1.493 přes Voldušský potok
Obec:	553611 Litohlavy
Katastrální území:	685364 Litohlavy
Okres:	CZ0326 Rokycany
Kraj:	CZ032 Plzeňský
Druh stavby:	Novostavba
Účel dokumentace:	PDPS
Objednatel:	Správa a údržba silnic Plzeňského kraje Koterovská 162, 326 00 Plzeň IČ: 720 53 119 IČ: CZ 72053119
Stavebník:	Správa a údržba silnic Plzeňského kraje Koterovská 162, 326 00 Plzeň IČ: 720 53 119 IČ: CZ 72053119
Uvažovaný správce mostu:	Správa a údržba silnic Plzeňského kraje Koterovská 162, 326 00 Plzeň IČ: 720 53 119 IČ: CZ 72053119
Generální projektant:	HaskoningDHV Czech Republic, spol. s r.o. Sokolovská 100/94, 186 00 Praha 8 IČ: 45797170 DIČ: CZ45797170
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Jan Rambousek
Projektant objektu:	Ing. David Křemeček ČKAIT 0301180 K Přehradě 30, 360 07 Karlovy Vary IČ: 74953508 DIČ: CZ7209060067
Převáděná komunikace:	Přeložka silnice II/232
Přemostovaná překážka:	polní cesty a vodoteč Voldušský potok (ID VT 134010000100 dle HEIS)
Bod křížení:	x = 807 976.407 , y = 1069966.082 úhel křížení: cca 90°

2 Základní údaje o mostním objektu

Charakteristika mostu dle ČSN 73 6200, kap. 4:

kap. 4.1	most na pozemní komunikaci
kap. 4.2	přes vodoteč a polní cesty
kap. 4.3	o třech otvorech, polích
kap. 4.4	s mostovkou v jedné úrovni
kap. 4.5	s horní mostovkou
kap. 4.6	přímo pojižděný
kap. 4.7	nepohyblivý
kap. 4.8	trvalý
kap. 4.9	-
kap. 4.10	v přímé
kap. 4.11	kolmý
kap. 4.12	betonový

- kap. 4.13 s ohybově tuhou deskovou konstrukcí
- kap. 4.14 třípolový spojitý nosník
- kap. 4.15 s neomezenou volnou výškou
- kap. 4.16 otevřeně uspořádaný

Délka přemostění	35,5 m
Délka mostu	55,2 m (vč. křídel)
Rozpětí jednotlivých polí	11,0 + 15,0 + 11,0 m
Délka nosné konstrukce	38,2 + 0,15 = 38,35 m
Šířka mostu	11,1 m
Plocha nosné konstrukce	11,1 x 38,35 = 425,7 m ²
Šikmost mostu	kolmý
Volná šířka mostu	9,5 m (průjezdny profil na převáděné komunikaci)
Šířka průchozího prostoru	- m
Stavební výška	1,135 m
Výška mostu nad terénem	cca 8 m
Zatížení / zatížitelnost mostu	dle ČSN EN 1991-2 - SPK 1 min. zatížitelnost dle ČSN 73 6222 Vn = 32 t, Vr = 80 t, Ve = 180 t
Důležitá upozornění	–

3 Zdůvodnění mostu a jeho umístění

3.1 Návaznost na DSP, účel mostu a požadavky na jeho řešení

Koncepce mostního objektu vychází ze schválené DSP. Oproti DSP nebyly učiněny žádné změny.

3.2 Účel mostu

Účelem mostu je převedení nově navrhované trasy komunikace II/232 v kategorii S 9,5/70 přes vodoteč Voldušský potok ve středním poli a a polní cesty v polích krajních.

3.3 Charakter přemostované překážky a převáděné komunikace

Přemostovaná překážka tvoří ve středním poli vodoteč Voldušský potok ve správě Povodí Vltavy, s.p., ID VT 134010000100 dle HEIS. Na této vodoteči nejsou stanovena žádná záplavová území. Koryto vodoteče se nachází v přírodním bahnitém stavu, přibližně lichoběžníkového tvaru se šířkou cca 2,75 / 6,25 m a hloubkou cca 1,0 m. Normální hloubka vody v korytě činí cca 20 - 40 cm. V polích krajních jsou jako překážka uvažovány polní cesty sloužící k obsluze přilehlých zemědělských pozemků. Průjezdné profily na těchto cestách jsou uvažovány v hodnotě 4,0 x 4,2 (B x H).

Převáděnou komunikaci je silnice II/232 v kategorii S 9,5/70. Na mostě je tato komunikace vedena v přímé. Příčný sklon vozovky na mostě je navržen střešovitý v hodnotě 2,5 %. Niveleta trasy v prostoru mostu je vedena v podélném stoupání v hodnotě 1% ve směru staničení.

3.4 Územní podmínky

Staveniště (stavba) mostu se bude nacházet v Plzeňském kraji, v Rokycany, v k.ú. Litohlavy, v extravilánu, v místě křížení nově navrhované trasy II/232 s vodotečí Voldušský potok. V prostoru mostu se nacházejí zemědělské pozemky a niva přemostované vodoteče zarostlá křovinami / vzrostlými stromy.

Převáděná komunikace je vedena v násypu výšky cca 7 m nad okolním terénem. Bezprostřední okolí mostu je mírně zvlněné.

3.5 Související objekty

- SO 001 - Přípravné práce
- SO 101 - Hlavní trasa
- SO 801 - Vegetační úpravy
- SO 901 - Plochy zařízení staveniště a skládek
- SO 902 - Rekultivace ploch zařízení staveniště a skládek

3.6 Geotechnické podmínky

Geotechnické poměry v prostoru mostu byly popsány v podrobném IG průzkumu zpracovaném firmou GLOBAL - GEO, s.r.o. provedeném v 05/2018.

Pro ověření základových poměrů objektu byly provedeny jádrové vrty J109, J110, J111 a J112.

Kvartérní pokryv:

- x je tvořený převážně soudržnými zeminami fluvialní geneze a dosahuje celkové mocnosti od 2,00 m (J110) do 3,55 m (J111) pod stávajícím povrchem terénu,
- x vertikálně i horizontálně faciálně proměnlivé sedimenty, tvořící pozvolné přechody s neostrými hranicemi, jsou složeny ze středně a vysoce plastických hlín, středně plastických a písčitých jílů, tříd F5 MI - F7 MH - F6 CI - F4 CS, na bázi kvartérního souvrství s neprůběžnou vrstvou jílovitého štěrku s kamenitou složkou G5 GC+Cb 1,10 m mocnou,
- x větší vrstvu jílovitého štěrku 1,40 m mocnou zastihuje vrt J3 předběžné etapy,
- x humózní vrstvu (oživený půdní horizont) tl. 0,20 - 0,40 m představuje jílovitá hlína F5 O s drnem a s rostlinnými zbytky,

Předkvartérní podklad:

- x budují horniny proterozoika, zastoupené slabě metamorfovanými drobovými břidlicemi s horizontálním uložením, jejich prohnutý strop probíhá v hloubce 2,00 - 3,55 m p. t., tj. na kótě 364,13 - 362,96 m n. m.,
- x mírně zvětřalá břidlice tř. R4 (ve vrtu J3 až R4 - R3), rozpukaná a rozpadavá na polyedrické, deskovité i hranolovité bloky vel. až 10x10x5 cm, se na základě dosavadních poznatků vyskytuje prakticky jen na pravém břehu potoka, v prostoru vymezeném vrty J3, J109 a J110 v hloubce 2,20-3,80 m p. t., hranice mezi kvartérem a podložím je ostrá a výrazná,
- x naproti tomu na levém břehu potoka byla do provedených hloubek zjištěna břidlice zcela a silně zvětřalá, tříd R6 - R5, se střípkovitým a destičkovitým rozpadem, kdy většina horninových úlomků je v ruce snadno rozdrobitelná či lámatelná,
- x podle charakteru vrtného výnosu a stupně jeho porušení nelze vyloučit, že zde probíhá jedna z řady tektonických poruch se strmým úklonem, které v oblasti protínají jak ordovické, tak i proterozoické horniny a často předurčují vznik údolí,

Hydrogeologická charakteristika:

- x podzemní voda je vázaná na průlinově propustné polohy fluvialních sedimentů (jílovité štěrky ± s kamenitou složkou), které se vyskytují v různých hloubkových úrovních,
- x mělká kvartérní zvědeň s volnou hladinou je díky faciální proměnlivosti a odlišné propustnosti sedimentů dokumentovaná v rozdílných úrovních, 0,40 - 2,15 m p. t. (364,18 - 366,11 m n. m.),
- x v sondách J3 a J111 odpovídala hladině vodoteče aktuální v době realizace PoGTP, v sondě J110 se ustálená hladina držela při rozhraní kvartér - proterozoikum,
- x na základě laboratorního rozboru č. 49 podzemní voda vykazuje střední agresivitu stupně XA2, vlivem obsahu 47,85 mg.l-1 agresivního CO2 na vápno,
- x vodní režim podloží je nutné klasifikovat jako velmi nepříznivý (kapilární), neboť je splněno příslušné kritérium přílohy D ČSN 73 6114,

Hodnocení základových poměrů: složité,

- x základová půda se místo od místa mění, má nepříznivé geotechnické vlastnosti, podzemní voda se bude nepříznivě uplatňovat při zakládání mostu,

Veškeré podrobnosti viz **Příloha č. B.4** citovaného GP (**Geotechnický pasport objektu - SO 201 most přes Voldušský potok v km 1,493**).

V souladu se závěry podrobného GP je založení mostu navrženo jako hlubinné na vrtaných pilotách.

4 Technické řešení

4.1 Všeobecné práce

Před začátkem výstavby objektu je nutné zpracovat realizační dokumentaci (RDS), provést stabilizaci vytyčovací sítě dle návrhu zodpovědného geodeta stavby a vytyčit případné stávající IS.

Pro zajištění případné přístupnosti na protilehlé břehy potoka bude provedeno jeho dočasné zatrubnění v šířce cca 5 m pomocí obsypané trouby DN 1000 (dl. 5 m) s vytvořením pojezdové plochy silničními panely 3 x 1 x 0,15 / 20 t (cca 7 ks).

4.2 Uvolnění staveniště

Před začátkem provádění mostního objektu bude provedena příprava území včetně případného kácení stromů a křovin. Tyto práce jsou součástí objektu SO 001.

4.3 Skrývka ornice

Bude provedena před zahájením výstavby mostu. Skrývka ornice není součástí výstavby mostního objektu. Viz SO 001 Přípravné práce.

4.4 Zemní práce

Stavební jámy budou prováděné na všech podpěrách. Na podpěrách 2 a 3 budou prováděné jako pažené pomocí ocelových výpažnic (výpažnice budou po zasypání jámy vytaženy). Na krajních podpěrách 1 a 4 budou stavební jámy provedeny jako svahované v maximálním sklonu 1:1.

Výkopové práce budou zřejmě probíhat v soudržných zeminách (jílovité písky, hlíny), na vnitřních podpěrách 2 a 3 pravděpodobně pod hladinou spodní vody (na těchto podpěrách bude tedy nutno čerpat podzemní vodu).

Zpětný zásyp stavebních jam na vnitřních podpěrách do úrovně původního terénu se provede zeminou z výkopu s hutněním na $I_d=0,75$ po vrstvách max. tl. 300 mm dle tab. 1 v ČSN 73 6244, příl. A.

Přechodové oblasti mostu jsou navrženy dle ČSN 73 6244 jako přechody s přechodovou deskou.

Zásyp za opěrami se provede „zeminou vhodnou“ nebo „zeminou podmíněčně vhodnou“ do násypu dle ČSN 73 6133, čl. 5.4 (min. úhel vnitřní tření 30° , max. objemová hmotnost 20 kN/m^3) s hutněním na $I_d=0,85$ až $0,9$, resp. $D=100 \%$ PS po vrstvách max. tl. 300 mm dle tab. 1 v ČSN 73 6244, příl. A.

Vnější obsyp opěr a křídel se provede „zeminou vhodnou“ nebo „zeminou podmíněčně vhodnou“ do násypu“ dle ČSN 73 6133, čl. 5.1 (min. úhel vnitřní tření 30° , max. objemová hmotnost 20 kN/m^3) s hutněním na $I_d=0,75$ až $0,8$, resp. $D=95 \%$ PS po vrstvách max. tl. 300 mm dle tab. 1 v ČSN 73 6244, příl. A.

Podkladní klín pod přechodovou deskou a ochranný zásyp na rubu opěry se provede dle ČSN 73 6133, čl. 5.6 - např. ze štěrkodrti 0/32 třídy A dle ČSN EN 13 285 s hutněním na $I_d=0,85$ po vrstvách max. tl. 300 mm dle tab. 1 v ČSN 73 6244, příl. A.

Pro provádění výkopových prací platí TKP SPK, kap.4 a příslušné ČSN, na které se TKP odvolávají.

4.5 Spodní stavba

Založení

Založení všech mostních podpěr je navrženo jako hlubinné na velkopřůměrových vrtaných pilotách.

Piloty na podpěrách 1 a 4 budou prováděny z úrovně upraveného terénu do požadované úrovně (s možným hluchým vrtáním). Piloty na podpěrách 2 a 3 budou prováděny z úrovně stávajícího terénu (s hluchým vrtáním). Předpokládá se přebetonování pilot o min. 0,5 m. Přebetonování bude následně ručně odbouráno na úroveň maximálně 25 mm nad horní plochu podkladních betonů. Zbytek hluchých vrtů bude z bezpečnostních důvodů vyplněn pískem. Piloty budou prováděny pod ochranou výpažnice v celé své délce. Na všech podpěrách budou před prováděním pilot provedeny šablony pro vrtání pilot. Předpokládá se, že piloty budou ukončeny ve vrstvách R4 na délku min. 2 m ($R4$ = mírně zvětřalá drobová břídllice vrtatelnosti III).

Krytí výztuže pilot bude zajištěno osazením betonových koleček na armokoše pilot. Rozměry betonových koleček budou navrženy v TP (Technologickém postupu) zhotovitele pilot pro krytí od vnitřního povrchu výpažnice.

Počty, průměry a délky navržených pilot:

Podpěra	ks	Ø (mm)	délka (m)
1	8	1000	4
2	8	1000	4
3	8	1000	6
4	8	1000	6

Geometrické uspořádání pilot viz grafické přílohy.

Zkoušky pilot:

Integrita všech systémových pilot bude zkoušena PIT zkouškou. Navíc budou pod každým základem vždy dvě piloty vystrojeny trubkami (4 ks /pilotu) pro zkoušku metodou CHA. Určení pilot vystrojených trubkami je v kompetenci TDI.

Pro ověření únosnosti navrhovaných pilot bude v rámci stavby mostu provedena také jedna nesystémová pilota DN 1000, délky 6 m. Únosnost této piloty bude ověřena statickou zatěžovací zkouškou.

Krajní podpěry 1 a 4

Obě krajní opěry jsou navrženy jako monolitické železobetonové, pilířové se závěrnou stěnou a rovnoběžnými křídly a s přechodovými deskami.

Dispozice opěr a úpravy pracovních a dilatačních spár viz grafické přílohy.

Vnitřní podpěry 2 a 3

Vnitřní podpěry (pilíře) jsou navrženy jako jednodříkové stěnové na základových patkách, železobetonové monolitické.

Dispozice pilířů a úpravy pracovních spár viz grafické přílohy.

4.6 Ložiska

Na krajních podpěrách jsou navržena kalotová ložiska. Na každé podpěře vždy 2 ks všesměrně pohyblivých ložisek.

Návrh ložisek:

Podpěra 1 a 4:

Vlevo i vpravo všesměrně pohyblivé, celkový podélný posun do 70 mm (+12 / -58 mm, návrhové),

$\max F_{z,d} = 2,1 \text{ MN}$, $\min F_{z,d} = 0,65 \text{ MN}$.

Ložiska budou vložena do bednění během výstavby NK.

Pod ložisky jsou navrženy betonové monolitické bloky. Mezi každým ložiskem a ložiskovým blokem bude izolační vrstva z polymerní malty s minimální hodnotou měrného odporu $1 \times 10^{12} \Omega \text{m}$, pevnosti min. 50 MPa a tloušťky 15 mm (minimální tloušťka 10 mm) zajišťující elektrické odizolování nosné konstrukce od spodní stavby pro zabránění přenosu případných bludných proudů do nosné konstrukce.

Ložiska musí vyhovovat TKP PK, kap. 22 a příslušným ČSN a ČSN EN, na které se TKP odvolávají, zejména ČSN EN řady 1337. Ložiska musí být v úpravě zabraňující přenosu bludných proudů do nosné konstrukce. Izolační odpor osazeného ložiska musí být min. 5 k Ω .

NK na vnitřních pilířích monoliticky vetknuta.

4.7 Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je navržena jako třípolová, betonová monolitická předpjatá, kolmá. Rozpětí polí činí 11 + 15 + 11 m. Příčný řez je navržен jako lichoběžníkový, deskový, konstantní konstrukční výšky.

Okraje a čelní oblasti NK budou opatřeny nátěrem S2 (OS-B) dle Tab. 5a TKP SPK kap. 31.

V PD je předpokládáno, že nosná konstrukce bude budována v jedné etapě na pevné skruži (kubatura NK cca 290 m³).

Na krajními podpěrami bude s ohledem na typ navržených MZ provedeno zesílení NK v krajních oblastech příčného řezu.

Dispozice nosné konstrukce viz grafické přílohy.

4.8 Mostní závěry

Na obou krajních opěrách jsou navrženy mostní závěry s jednoduchým těsněním spáry. Pro návrh, výrobu a kontrolu mostních závěrů platí TP 86 (mostní závěry).

Na obou opěrách činí celkový posun MZ 45 mm (+13 / -32 mm, návrhové). Posuny jsou stanoveny pro referenční teplotu 15 st. C a průměrné stáří NK v době osazení MZ 3 měsíce.

Mostní závěry jsou kolmé. MZ budou provedeny se zatažením na celý svislý líc říms.

Před zahájením výroby mostních závěrů předá zhotovitel stavby objednateli výrobně technickou dokumentaci závěrů vypracovanou a potvrzenou výrobcem, tj. TPP pro výrobu konstrukčních částí mostních závěrů, jejich předmontáž a kompletaci, TEP dodávky, dopravy, manipulaci a kompletace závěrů a kontrolní a zkušební plán výroby, předmontáže, montáže, dodávky, nastavení, osazení a kompletace závěrů.

V případě, že bude třeba provádět svary děleného závěru na stavbě, předloží zhotovitel podrobný TEP svařování včetně dokumentace a specifikaci materiálů PKO pro ochranu svaru a jeho okolí. Všechny svary na MZ budou prováděny jako vodotěsné, stehové (přerušované) svary se nepřipouštějí.

4.9 Mostní římsy

Římsy jsou navrženy jako monolitické železobetonové. Horní povrch bude opatřen příčnou striáží.

Obrubníková část římsy bude opatřena nátěrem S4 (OS-C) dle Tab. 5a TKP SPK kap. 31 se zatažením min. 150 mm na horní povrch římsy. Kotvení říms do nosné konstrukce bude provedeno pomocí do NK vlepovaných ocelových kotev a dále pomocí betonářské výztuže vyčnívající z bočního líce NK.

Dispozice říms viz grafické přílohy.

4.10 Konstrukce vozovky

Vozovka na mostě je navržena jako třívrstvá v celkové tloušťce 130 mm v následující skladbě:

x	SMA 11 S (MODIFIKOVANÝ)	ČSN 73 6242, ČSN EN 13108-5	40 mm
x	SPOJOVACÍ POSTŘÍK PS-EP	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808	0,30 kg/m ²
x	ACL 16 S (MODIFIKOVANÝ)	ČSN 73 6242, ČSN EN 13108-1	50 mm
x	SPOJOVACÍ POSTŘÍK PS-EP	ČSN 73 6129, ČSN EN 13808	0,30 kg/m ²
x	MA 16 IV (S POSYPEM DRTÍ fr. 4/8 2-4kg/m²)	ČSN 73 6242, ČSN EN 13108-6	40 mm
x	IZOLACE NAIP	ČSN 73 6242, TP164, TP 178	5 mm
Vozovka celkem			135 mm

Asfaltové směsi a hotové vrstvy musí splňovat vlastnosti a parametry uvedené v ČSN 73 6121. Mezi všemi vrstvami musí být dosaženo dostatečné spojení.

Mezi vozovkou a obrubníky a podél mostních závěrů jsou těsnící zálivky. Těsnící hmota zálivek spár mezi vrstvami vozovky a římsou bude typu N2 dle ČSN EN 14188-1, čl. 4.1.

4.11 Izolace

Izolace mostovky a ochrana izolace mostovky pod římsami je navržena jako celoplošná z NAIP v tl. 5 mm na penetračně adhezní nátěr. Na části přechodových desek a na závěrné zídce bude provedena také izolace z NAIP na penetračně adhezní nátěr. Jako ochrana izolace pod římsami bude proveden NAIP s výztužnou vložkou s přesahem cca 25 cm před obrubník.

Izolace i podklad pro izolaci musí splňovat požadavky ČSN 73 6242. Použit smí být pouze schválený typ izolačního systému (seznam schválených typů viz www.rsd.cz). Povrch betonu musí být před položením izolace řádně očištěn brokáváním a povrchová vrstva musí vykazovat pevnost v odtrhu min. 1,5 MPa. Rovinatost povrchu platí dle výše uvedené ČSN a dle TKP PK, kap. 18.

Ostatní zasypané plochy spodní stavby a přechodových desek budou opatřeny nátěrem proti zemní vlhkosti ve skladbě 1 x ALP + 2 x ALN (celkem min. 300 g/m²).

Izolace objektu bude provedena v následujícím rozsahu:

Mostovka - v celém rozsahu.

Opěry - NAIP přetažena na přechodové desky v šířce min. 1,0 m.

Ostatní zasypané plochy spodní stavby - veškeré zasypané části objektu budou před zasypaním opatřeny ochranným nátěrem 1 x ALP + 2 x ALN (celkem min. 300 g/m²).

4.12 Svodidla

Podél vozovky jsou na obou římsách navržena ocelová mostní svodidla se stupněm zadržení H2 dle TP 114.

Kotvení svodidel bude provedeno dle schválených TP pro konkrétní použitý typ svodidla.

4.13 Odvodnění

Odvodnění povrchu mostu bude realizováno pomocí navrženého příčného a podélné sklonu k oběma obrubníkům a odtud na předmostí opěry 1, kde jsou umístěné odvodňovací skluzy ukončené ve vývážišti v patě svahů násypů.

Odvodnění povrchu izolace bude realizováno pomocí příčného a podélného sklonu do odvodňovacích trubiček navrhovaných ve vzdálenostech do 6-ti m. V ose odvodňovacích žlábků je v tloušťce ochranné vrstvy na celou délku mostovky navržen průběžný pás z drenážního polymerního betonu v šířce min. 150 mm. Před MZ na opěře 1 bude proveden příčný pás z drenážního polymerního betonu v šířce min. 150 mm.

Úložné prahy budou odvodněny příčným spádem směrem k závěrné stěně. S ohledem na uspořádání opěr nejsou navrženy žlábků před závěrnou stěnou.

Odvodnění rubu spodní stavby bude provedeno pomocí rubových drenáží DN 150 mm, obetonovaných drenážním betonem a vyvedených před líce objektu skrz křídla na svahy zemního tělesa.

Těsnicí vrstva za rubem opěr bude provedena jako těsnicí vrstva z geomembrány dle ČSN 73 6133, čl. 5.2 (min. pevnost 20 kN, tažnost min. 20 % v obou směrech), která se vyspádúje ve sklonu min. 3 % směrem k rubu opěry.

4.14 Úpravy pod mostem

Podél a za křídly je navrženo zpevnění z kamenné dlažby do betonu v celkové tl. 40 cm. Obdobným způsobem bude zpevněn i svah před lícem opěr pod mostem s přesahem min. 50 cm přes okraje mostu. Zpevnění dlažbou pod mostem bude ukončeno monolitickým betonovým opěrným prahem.

Přístupová schodiště pod most jsou navrhována u křídel opěr 1 a 4 vždy na pravé straně (uvažováno při pohledu z předmostí na most). Stupně budou provedeny jako betonové prefabrikované.

4.15 Řešení protikorozi ochrany a ochrana proti bludným proudům

Protikorozi ochrana ocelových součástí mostu bude provedena v souladu s požadavky TKP PK, kap. 19. Pro účely PD je most zařazen do 3. stupně ochranných opatření dle TP 124. Navržená opatření na ochranu proti bludným proudům spočívají v primární a sekundární ochraně a příslušných konstrukčních opatřeních.

Primární ochrana, která se provede dle čl. 5.1 v TP 124, spočívá v navrženém druhu betonu a použitým typu cementu (obsah chloridových iontů v železobetonu nesmí přesáhnout 0,4 % Cl⁻ z hmotnosti cementu, u předpjatého betonu 0,2 % Cl⁻ z hmotnosti cementu a obsah sulfidů a siřičitanů 0,2 % hmotnosti cementu, záměsová voda nesmí obsahovat více chloridů než 500 mg Cl-I-1 pro výrobu železobetonu a 250 mg Cl-I-1 pro výrobu předpjatého betonu, kamenivo pro výrobu předpjatého betonu nesmí obsahovat více než 0,02 % ve vodě rozpustných chloridů, chlorid vápenatý a přísady na bázi chloridů se nesmějí použít do betonu železobetonových a předpjatých konstrukcí), vodní součinitel musí být v rozsahu dle TKP PK, kap. 18. Beton v kontaktu se zemínou se navrhuje vodotěsný, distanční podložky nesmí být elektricky vodivé, připouští se pouze distanční podložky na bázi betonu podle TKP PK, kap. 18, příl. P10.

Jako sekundární ochrana slouží ochranné nátěry spodní stavby proti zemní vlhkosti a agresivním vlivům zeminy. Základním konstrukčním opatřením je dodržení minimálního krytí dle TKP PK, kap. 18 dle stupně agresivity prostředí. Další konstrukční opatření spočívají v elektroizolačním oddělení nosné konstrukce od okolního prostředí, tj. uložení ložisek na vrstvu izolační polymalty, použití izolačních dilatačních dilů u svodidel a zábradlí.

Pro 3. stupeň ochranných opatření se nenavrhuje elektricky vodivé propojení betonářské a předpínací výztuže

ani měřicí vývody.

4.16 Požadované podmínky a měření

4.16.1 Vytyčení mostu

Vytyčení mostu bude provedeno v souřadnicích systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

Pro vytyčení a sledování během výstavby bude zřízena v rámci objektu mostu vytyčovací mikrosíť bodů v blízkosti mostu. S ohledem na dispozici mostu bude mikrosíť tvořena min. 5-ti body.

4.16.2 Vytyčovací odchylky

Vytyčovací odchylky se stanovují na základě norem:

ČSN 73 0401 Názvosloví v geodézii a kartografii

ČSN 73 0405 Měření posunů stavebních objektů

ČSN 73 0415 Geodetické body

ČSN 73 0420-1 a 2 Přesnost vytyčování staveb, Část 1: Základní ustanovení, Část 2: Vytyčovací odchylky

ČSN ISO 4463-1,2 a 3 (73 0411) Měřicí metody ve výstavbě - vytyčování a měření, Část 1: Navrhování, organizace, postupy měření a přejímací podmínky, Část 2: Měřické značky, Část 3: Kontrolní seznam geodetických a měřických služeb

Kritéria přesnosti vytyčení podrobných bodů mostu jsou dána v ČSN 73 0402-2, tab. 27.

4.16.3 Geometrická přesnost

Přesnost geometrických parametrů se vyjadřuje mezními odchylkami od nominální (projektované) hodnoty parametru podle ČSN 73 0202.

Na mostech PK se kontrolují zejména (viz čl. 12.1 ČSN 73 0212-4):

a) poloha charakteristických bodů osy mostu,

b) tolerované geometrické parametry, uvedené v projektové dokumentaci pro zemní práce, spodní stavbu, nosnou konstrukci a svršek mostu.

4.16.4 Přesnost provádění

Třídy přesnosti

Konstrukční část mostu	Třída přesnosti
Zemní práce	není předepsána
Základy, kromě pilot a podzemních stěn	třída přesnosti 12
Části základů, na které navazují podpěry (např. kapsy pro prefabrikované pilíře, hlavní nosná výztuž pilířů kotvená do základů apod.) Opěry mimo úložných prahů, piloty, podzemní stěny, monolitické opěrné zdi, konstrukce pro odvod srážkové vody	třída přesnosti 11
Pilíře, nosné železobetonové konstrukce, vyjma prefabrikovaných, úložné prahy, protihlukové stěny, svodidla, podchody, propustky, vodohospodářské objekty	třída přesnosti 10
Svršek mostu, nosné prefabrikované konstrukce, předpjaté konstrukce, předpjaté podpěry, bloky pod ložiska, prefabrikované piloty	třída přesnosti 9

4.16.5 Geodetická sledování

Požadovaná přesnost geodetického měření výšek je ± 1 mm.

Časové uzly měření:

1. po vybetonování spodní stavby – „nulté měření“
2. po vybetonování nosné konstrukce
3. po předepnutí nosné konstrukce a ods kružení
4. po dosypání zasypu za opěrami do úrovně přechodových desek
5. dále pravidelně po dvou měsících až do uvedení mostu do provozu
6. 6 měsíců po uvedení mostu do provozu a dále cyklicky v rámci pravidelných prohlídek – bude určeno investorem spolu se správcem objektu.

Umístění nivelačních značek:

Krajní podpěry: Vždy 2 ks na opěru - pod ložiska v čelní ploše, $2 \times 2 = 4$ ks

Vnitřní pilíře: Vždy 2 ks na jeden dřík pilíře, $2 \times 2 = 4$ ks

NK / římsy: Ve středech všech polích a v osách uložení, boční líce říms a spodní líc desky, $7 \times (2 + 2) = 28$ ks

Nivelační značky budou provedeny dle VL4 509.01.

Bude sledováno:

- Sedání spodní stavby

Vyhodnocována bude časová křivka sedání mostu a relativní poklesy jednotlivých podpěr. Požadovaná přesnost měření je ± 1 mm.

Měření budou prováděna v časových uzlech: **1, 2, 3, 4, 5, 6.**

- Průhyb nosné konstrukce

Vyhodnocována bude časová křivka průhybu středů mostních polí. Požadovaná přesnost měření je ± 1 mm.

Měření budou prováděna v časových uzlech: **2, 3, 4, 5, 6.**

- Délkové změny nosné konstrukce

Budou sledovány dilatační pohyby NK v ložiskách a mostních závěrech. Bude zjišťována hodnota podélného posunu na ložiskách. V zápise musí být vždy uváděna teplota konstrukce, za jaké bylo měření prováděno.

Vyhodnocovat se budou objemové změny mostovky (časový průběh dotvarování a smršťování betonu). Doporučujeme rovněž (v rámci možností) změřit zkrácení nosné konstrukce od předepnutí. Požadovaná přesnost je ± 1 mm.

Měření budou prováděna v časových uzlech **3, 4, 5, 6.**

- Povrch mostovky a konstrukčních vrstev vozovky

Mostovka a jednotlivé vozovkové vrstvy budou v rámci stavby zaměřeny a vyhodnoceny v rozdílovém DMT (digitální model terénu 3D). Měření budou prováděna po vybetonování mostovky, po provedení vyrovnávacích opatření podle ČSN 73 6242, po pokládce jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky. Měření budou předána objednateli.

4.17 Požadované zatěžovací zkoušky

S ohledem na ty NK a její dispozici není požadováno provedení statická zatěžovací zkouška.

5 Výstavba

5.1 Technologie výstavby

Výstavba mostu bude probíhat běžným způsobem v následující posloupnosti:

- příprava území - součást objektu SO 001
- příprava terénu pro vrtání pilot na podpěrách
- šablony pro piloty, provádění pilot
- výstavba štětových jímek a výkopové práce na podpěrách 2 a 3
- výstavba základů podpěr
- výstavba dříků podpěr
- osazení ložisek
- výstavba NK v jedné etapě na pevné skruži
- dokončení opěr 1 a 4 (zbytek závěrných stěn)
- výstavba přechodových oblastí a přechodových desek
- provedení izolací
- osazení MZ, výstavba říms a mostního vybavení
- dokončovací práce, úprava terénu, odláždění, revizní schodiště, zpevnění pod mostem, ohumusování se založením trávníku, atd.

5.2 Specifické požadavky na předpokládanou technologii výstavby

Výstavba mostu vyžaduje běžné technologie mostního stavitelství.

5.3 Cizí zařízení v prostoru staveniště

Žádné inženýrské sítě v blízkosti stavby mostu (a případně jejichž ochranná pásma by byla dotčena) nebyly zjištěny.

Stavba mostu se nenachází v žádném vyhlášeném záplavovém území.

V dosahu stavby mostu nejsou žádná chráněná území, kulturní památky, památkové rezervace ani památkové zóny.

5.4 Rozsah výkonů

Pro zhotovitele jsou určeny veškeré výše uvedené výkony související s výstavbou mostu.

6 Materiály pro stavbu

6.1 Materiály pro zásypy a obsypy

Pro zásypy stavebních jam na pilířích bude použita zeminy z výkopu.

Obsyp mostních opěr na rubu i líci bude provedeny materiálem nakupovaným, který bude odpovídat zemině "vhodné" dle ČSN 73 6133.

6.2 Bednění pro betonáž

Pro bednění pohledových ploch betonových prvků projekt nepředepisuje žádné specifické požadavky. Je možno použít bednění dle uvážení zhotovitele.

Požaduje se ale dosažení následující kvality povrchu betonových konstrukcí dle TKP SPK kap. 18.

Prvek	Kategorie	Poznámka
Základy	Aa	-
Spodní stavba	Bd nebo C1d	
Nosná konstrukce	Bd nebo C1d	-
Římsy - plochy v bednění	Bd nebo C1d	-
Římsy - horní povrch	E	nebedněná plocha - dř. hladítko + př. striáž

6.3 Předpínací výztuž

K předepnutí bude použit jeden z mnoha možných certifikovaných předpínacích systému.

V projektu je navrhováno vnitřní předpětí se soudržností (lana v kabelových kanálcích, po předepnutí zainjektovaná).

Předpínání nosné konstrukce bude provedeno v jedné etapě po vybetonování nosné konstrukce jako jednoho celku. Jednotlivé kabely budou napínány oboustranně.

V rámci projektu byla uvažována předpínací lana z oceli **Y1860S7 Ls 15,7** (s nízkou relaxací).

Dispozice předpínací výztuže a uvažované parametry / podmínky viz příloha č. **08 - Schéma předpínací výztuže**.

6.4 Betonářská výztuž

Výztuž betonových částí objektu je navržena z betonářské oceli třídy **B500B (10 505 (R))**.

Minimální krytí betonářské výztuže betonem bude na všech plochách 40 mm. Jmenovité krytí výztuže bude ve všech případech o 10 mm větší, tzn. 50 mm.

6.5 Beton

Podkladní betony, šablony pro piloty	C12/15-X0
Piloty	C25/30-XA2
Základové bloky	C25/30-XA2, XF3
Dřívky podpěr	C30/37-XF4, XD3
Nosná konstrukce	C30/37-XF2, XD1
Římsy	C30/37-XF4, XD3
Přechodové desky	C25/30-XF1
Bloky pod drenáž	C12/15-X0
Prefabrikované obrubníky a sch. stupně	C30/37-XF4, XD3
Lože dlažby, prahy	C25/30n-XF3

6.6 Vozovka a výplňové materiály včetně zálivek

Základní kvalitativní požadavky na materiály vozovek a těsnících zálivek jsou stanoveny v ČSN 73 6242 „Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací“.

6.7 Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí

Povrchová úprava všech ocelových konstrukcí je navržena dle ČSN ISO 12944-2 a TKP 19B.P5 s požadavky dle následující tabulky:

Přehled požadavků na systém PKO:

Prvek - část	Stupeň korozní agresivity	Životnost konstrukce / ochr. povlaku	Typ ochr. povlaku	Poznámka
Mostní svodidlo – sloupky + madlo + výplně	C4 + K8	30 let (VV)	IIIA, IIIB	Kombinovaný – metalizace + nátěr
Mostní svodidlo – svodnice + distanční díly	C4 + K8	30 let (VV)	IIIE	metalizace
Kotvení říms	C4 + K8	20 let (VV)	IIIE	metalizace
Ložiska	C4 + K1	30 let (VV)	IA+I speciál	Kombinovaný – metalizace + nátěr
Mostní závěry	C4 + K1	30 let (VV)	např. IIIA	Kombinovaný – metalizace + nátěr
Spojovací materiál	požadavky dle TKP SPK kap. 19.A, tabulka 15			

V technologickém předpisu (TePř) protikorozní ochrany bude zhotovitelem zpracovaný projekt oprav, údržby po dobu záruky a doporučení po dobu životnosti, včetně požadavků na čištění. Nejpozději při předložení výrobní technické dokumentace (VTD) ke schválení.

Dodavatel musí předložit průkazní zkoušky systému podle TKP 19B, příloha 19B.P5. Specifikace nátěrového systému musí odpovídat ČSN EN ISO 12944-5. Protikorozní ochrana bude provedena a převzata podle ČSN EN ISO 12944-7.

6.8 Dlažba

Pro navrhovanou dlažbu bude použita kamenná dlažba tl. 200 mm do betonového lože tl. 200 mm. Bude použit lomový kámen tl. cca 200 mm (tř. I dle ČSN 72 1860). V oblasti přechodů říms bude dlažba podél vozovky lemována betonovými silničními obrubníky (150/300 mm) do prostředí XF4, na zbytku obvodu betonovými obrubníky (100/250 mm) do prostředí XF4. Spáry mezi obrubníky se vyplní cementovou maltou MC25 XF4.

7 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ustanovení technických norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

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.

Některé základní právní předpisy:

- 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.

Některé vybrané vnitřní předpisy ŘSD ČR:

- 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)

Veškeré práce spojené se stavbou mostu budou prováděny ve smyslu a při splnění výše uvedených předpisů. Ve smyslu výše uvedené legislativy musí být bezpečnostní předpisy zpracovány v technologických postupech prací.

8 Provedené výpočty

Navržená konstrukce objektu byla ověřena statickým výpočtem. V rámci statického posouzení mostu byly stanoveny rozhodující dimenze základů, spodní stavby a nosné konstrukce. Posouzení bylo provedeno podle norem řady ČSN EN 1990 až 1998, tzv. Eurokódů. Hodnoty regulačních součinitelů pro stanovení zatížení mostu dopravou byly uvažovány pro Skupinu pozemních komunikací 1 dle tab. NA 2.1 v ČSN EN 1991-2/Z3. Zvláštní vozidla byla uvažována dle tab. NA 2.3 (pro silnice I. A II. třídy) v ČSN EN 1991-2/Z3.

Dále byl také proveden hydrotechnický návrh odvodnění mostu.

Veškeré výpočty jsou v souladu s příslušnými TKP archivovány u projektanta objektu.

9 Závěr

Stavba je projektována, bude realizována a převzata podle norem a stavebních předpisů platných v České republice, zejména dle příslušných technických norem a Technických a kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (TKP). Tímto jsou definovány a zajištěny požadované užité vlastnosti stavby.

Před zahájením stavebních prací bude vypracována realizační dokumentace stavby, vycházející ze schválené dokumentace pro stavební povolení.

Ing. David Křemeček

V Karlových Varech, 05/2019

Přílohy: -