

Technická zpráva

Obsah:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE KONSTRUKCE.....	2
2.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O KONSTRUKCI.....	3
3.	ZDŮVODNĚNÍ KONSTRUKCE A JEJÍ UMÍSTĚNÍ.....	4
3.1.	NÁVAZNOST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE MOSTNÍHO OBJEKTU NA PŘEDCHOZÍ DOKUMENTACI.....	4
3.2.	CHARAKTER PŘEMOŠTOVANÉ PŘEKÁŽKY.....	4
3.3.	ÚZEMNÍ PODMÍNKY	4
3.3.1.	Všeobecně.....	4
3.3.2.	Inženýrské sítě.....	4
3.3.3.	Dotčené pozemky.....	4
3.4.	GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	5
3.5.	ZHOTOVENÍ OBJEKTU	5
3.6.	PROJEKTOVÉ PODKLADY	5
4.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ LÁVKY	5
4.1.	VÝKOPY	6
4.2.	ÚDAJE O ZALOŽENÍ A SPODNÍ STAVBĚ MOSTU	6
4.3.	NOSNÁ KONSTRUKCE	7
4.4.	VYBAVENÍ.....	8
4.5.	STATICKÉ A HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ	8
4.6.	CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA LÁVCE.....	8
4.7.	ŘEŠENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY, OCHRANY PROTI AGRESIVITĚ PROSTŘEDÍ A BLUDNÝM PROUDŮM.....	9
4.8.	POŽADOVANÉ PODMÍNKY A MĚŘENÍ SEDÁNÍ A PRŮHYBŮ	9
4.9.	POŽADOVANÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY.....	9
5.	STAVBA MOSTU.....	9
5.1.	POSTUP A TECHNOLOGIE VÝSTAVBY	9
5.2.	SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY	10
5.3.	SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY STAVBY	10
6.	PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ.....	10
6.1.	VYTYČOVACÍ ÚDAJE	10
6.2.	PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ A GEOMETRIE LÁVKY	10
6.3.	STATICKÝ VÝPOČET	10
6.4.	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	10
7.	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE.....	11

1. Identifikační údaje konstrukce

Stavba	Cyklostezka Lípa – Bor na kole (úsek Nový Bor – Chotovice)
Objekt	SO 202 Lávka přes silnici I/9 u Amazonie
Katastrální území	Nový Bor 707155
Obec	Nový Bor 561860
Okres	Česká Lípa
Kraj	Liberecký
Objednatel stavby	Město Nový Bor Náměstí Míru 1 473 01 Nový Bor IČ: 00260771 DIČ: CZ 00260771
Uvažovaný správce	Město Nový Bor Náměstí Míru 1 473 01 Nový Bor IČ: 00260771 DIČ: CZ 00260771
Projektant	Projektová kancelář VANER s.r.o. V Horkách 101/1, 460 07 Liberec 9 Tel: 485 152 532 IČO: 25458990 DIČ: CZ25458990
Zodp.projektant	Ing. Tomáš Humpal autorizace č.0500735
Pozemní komunikace	Cyklostezka úsek Nový Bor - Pihel
Stupeň PD	PDPS Dokumentace pro provádění stavby
Bod křížení	Osa cyklostezky s osou silnice I/9
Staničení	km 0.495 na pěší komunikaci km 76.5 na silnici I/9
Úhel křížení	66°

2. Základní údaje o konstrukci

Charakteristika mostu	Trvalý silniční most přes silnici, charakteru dřevěné obloukové konstrukce se zavěšenou dřevěnou roštovou mostovkou. Opěry ze železobetonu charakteru masivních tížných zdí plošně založených. Funkci rovnoběžných křídel plní navazující vyztužené násypy se zatravněným lícem. Bezřímsový mostní svršek, mostovka z přímo pojížděných trámů. Záchytná zařízení ve formě ocelového zábradlí s plošnou výplní ze z ocelových sítí.
Délka přemostění	29.5m mezi líci opěr
Délka mostu	30.9m mezi rubem opěr
Délka nk	30.5m mezi závěrnými zídkami
Rozpětí	hlavního oblouku mezi čepy ložisek 28.835m roštu mostovky mezi ložisky a závěsy $5.6+7 \times 2.7+5.6=30.1$ m
Šikmost mostu	kolmá 90°
Volná šířka	3.0m mezi zábradlím
Šířka mostu	mostovka 3.7m rozkročení opěr v patě 8.0m
Výška mostu	7.35m niveleta na lávce nad niveletou silnice ve středu rozpětí
Volná výška	volná výška na lávce 2.5+0.17m rezerva podjízdna výška na I/9 pod lávkou 6.0m+0.35cm rezerva
Stavební výška	0.64m od podhledu roštu mostovky po niveletu
Úložná výška	0.85m od úložného prahu po niveletu
Konstrukční výška	0.54m výška hlavních podélníků mostovky
Půdorysný průmět mostu vč. konstrukce:	157.4m ²
Zatížení mostu	návrhové zatížení: <ul style="list-style-type: none">• pěší provoz 5kN/m² dle ČSN EN 1991-2• lehké nákladní vozidlo 2.5t dle ČSN 73 6203 zatížitelnost dle ČSN 73 6222: <ul style="list-style-type: none">• normální zatížení pěším provozem 0.5t/m²• výhradní zatížení dvounápravovým vozidlem 2.5t• výjimečné zatížení nestanoveno• zatížení na nápravu 1.5t
Důlež.upozornění	Osazení nosné konstrukce bude probíhat za úplné uzavírky silnice I/9 v době menší intenzity provozu (sobota, neděle). Technologie výstavby bude respektovat podmínky všech dotčených správců a vlastníků.

3. Zdůvodnění konstrukce a její umístění

3.1. Návaznost projektové dokumentace mostního objektu na předchozí dokumentaci

Předchozí stupeň PD DUSP. Pro volbu konstrukce investorem byla zpracována studie, kdy investor volil z několika variant. Lávka je součástí navrhované cyklostezky.

3.2. Charakter přemost'ované překážky

Lávka převádí navrhovanou cyklostezku přes silnici I/9 ve směru Česká Lípa – Svor u Nového Boru v blízkosti Novoborské Amazonie. Přístup k opěrám je možný po silnici I/9, případně shora v trase budoucí cyklostezky.

3.3. Územní podmínky

3.3.1. Všeobecně

Lávka se nachází v extravilánu města Nový Bor a převádí cyklostezku přes obchvat silnice I/9 u Novoborské Amazonie. V daném místě je komunikace vedena v zářezu.

Přístup k lávce je možný zdola po silnici I/9 a shora v trase budoucí cyklostezky.

Koncepce přemostění silnice využívá terénní konfigurace, kdy dídy vedení silnice v zářezu není nutné provádět vysoké nájezdové rampy na lávku. Výstavba bude probíhat za omezení provozu na silnici I/9, osazování konstrukce pak proběhne v období nízké intenzity prťovozu (sobota, neděle). Při provádění výkopů se nepočítá s nutností pažení, dle stability zeminy bude upraven sklon výkopů.

3.3.2. Inženýrské sítě

V koruně zářezu na straně Nového Boru se nachází vedení vodovodu SČVK ocel DN 400. Jiné sítě se v blízkosti stavby nenacházejí

3.3.3. Dotčené pozemky

Podle údajů z katastru nemovitostí se stavba lávky a části ramp ve funkci křidel v rámci objektu lávky nachází na těchto pozemcích:

Dotčené pozemky:

k.ú. Nový Bor 707155

2001/4 Zelenka Miroslav, -, trvalý travní porost

2636 ŘSD, silnice, ostatní plocha

Uvedeny jsou pouze pozemky přímo sousedící s lávkou, do ostatních pozemků stavby vlastní lávky nezasáhne.

3.4. Geotechnické podmínky

Geotechnické podmínky byly ověřeny inženýrsko geologickým průzkumem. Přímo u lávky byla provedena sonda R9 a to ve svahu zářezu silnice I/9 na straně ve směru na Pihel. V úrovni založení lávky se vyskytuje slínovec s velmi nízkou pevností třídy R5. Nad základovou spárou pak slínovec s extrémně nízkou pevností třídy R6, šedý rozpukaný, s rezavými povlaky puklin, úlomkovitě a střípkovitě rozpadavý, vlhký.

Charakter a kvalita základové půdy bude ověřena geologem za účasti TDS a AD po obnažení a bude rozhodnuto o tloušťce roznášecího polštáře pod plošnými základy lávky. V projektu se předpokládá tloušťka ŠTP polštáře min. 50cm s odpovídajícími přesahy přes okraje základu.

3.5. Zhotovení objektu

Stavba a její části musí odpovídat TKP a příslušným ČSN. Řešení detailů bude odpovídat vzorovým listům. Použité typové prvky musí být schváleny, certifikovány.

Hotová stavba bude převzata až po kompletním dokončení a předání dokumentace DSPS. Současně je nutno vyhotovit mostní list. Před uvedením do provozu je nutno provést první hlavní prohlídku mostu.

Postup a způsob výstavby musí respektovat místní podmínky a podmínky dotčených správců. Jedná se například o omezení znečištění, hluchosti, vibrací, ochranu přilehlých budov či konstrukcí před poškozením či znečištěním, a podobně. Rovněž mezideponie materiálu je nutno umístit tak, aby nebyl omezen provoz na silnici, případně stav inženýrských sítí či stabilita přilehlých budov.

3.6. Projektové podklady

- a) Zaměření stávajícího stavu
- b) Hlavní mostní prohlídka
- c) Fotodokumentace a rekognoskace místa stavby
- d) Vyjádření správců o existenci inženýrských sítí
- e) Studie variant lávky a trasy cyklostezky

4. Technické řešení lávky

Jedná se o novostavbu lávky pro pěší a cyklisty, která převádí navrhovanou trasu cyklostezky přes zářez silnice I.třídy.

Lávka je navržena jako celodřevěná oblouková se zavěšenou mostovkou. Hlavní nosné prvky jsou z lepeného dřeva, prvky vystavené otěru od provozu a snadno vyměnitelné jsou rostlého z dubového dřeva. Zatížitelnost a šířkové uspořádání umožňuje kromě primárního využití pro pěší také přejezd lehkého nákladního vozidla údržby (např. typu multikáry) nebo sanitky a to do nápravového tlaku 1.5t.

4.1. Výkopy

Před zahájením zemních prací budou vytyčeny veškeré sítě v dosahu zemních prací a provedena jejich ochrana. Jedná se o vedení vodovodu, které bude ochráněno dle podmínek správce.

Výkopy budou prováděny tak, aby stavební jáma byla vždy odvodněna, přitom posledních 30cm zeminy nad základovou spárou bude odtěženo max.24 hodin před zakrytím. Toto opatření má zabránit znehodnocení základové půdy povětrnostními vlivy, především deštěm.

Při provádění stavební jámy, kterou nebude možné odvodnit, je nutno počítat se zřízením jímky v rohu výkopu a čerpání vody až do doby založení.

4.2. Údaje o založení a spodní stavbě mostu

Obnažená a vyčištěná základová spára bude posouzena geologem za přítomnosti TDS a AD. Předpokládá se nutnost provedení roznášecího štěrkopískového polštáře v tloušťce cca 50cm (včetně podkladního betonu) s odpovídajícími přesahy přes hranu budoucích základů. Případná stabilizace zatlačením kamenů větší frakce či použití separační geotextílie bude provedeno dle doporučení geologa. Základová spára bude přehutněna na 100%PS, resp. Edef. min. 60MPa

Na takto upravenou základovou spáru bude proveden podkladní beton a na něj vybetonovány železobetonové plošné základy. Z nich bude vyčnívat výztuž do dříku, které budou vybetonovány následně. Koruna opěr bude tvořena úložným prahem se závěrnou zídou. Opěry jsou se svislým lícem a šikmými boky ukloněnými do sklonu navazujících vyztužených násypů ve funkci křídel. Líc i boky přitom budou dodatečně obloženy kotveným lomovým kamenem.

Bloky pod ložiska oblouků budou vybetonovány na základovém ústupku, bloky ložisek mostovky na úložném prahu.

Zásypy za opěrami budou prováděny současně s výstavbou křídel z vyztužené zeminy. Pokud ale budou křídla prováděna ještě před osazením nosné konstrukce, je nutno s ohledem na riziko vyklonění opěr provést jejich stabilizaci. Nabízí se možnost zapojení zemních výztuh do rubu opěr tak, že budou zabetonovány zárodky výztuh do dříku umožňujících napojení výztuh při provádění násypu.

Vyztužené násypy jsou z vhodné nesoudržné zeminy o $\varphi_{\min}=30^\circ$ hutněné po vrstvách max.tl.30cm v souladu s ČSN 73 6244 až pod úroveň vozovkového souvrství. Pláň přitom musí mít $E_{\text{defmin}}=45\text{MPa}$ a to již 50cm pod plání. Za opěrami bude násyp s ohledem na stabilitu volné opěry prováděn až po osazení mostu, do doby osazení lze násyp za opěrami provést jen částečně nebo za provizorního rozepření.

4.3. Nosná konstrukce

Hlavní nosná konstrukce lávky je oblouková se zavěšeným roštem mostovky. Prvky jsou z lepeného dřeva spojené ve styčnicích z oceli. Spoje šroubové s maximálním důrazem na roznášení sil v zájmu minimalizace koncentrovaného namáhání dřeva. Zároveň je nutno řešit odvodnění styčnickových ploch tak, aby bylo umožněno odvětrávání a vysychání dřeva.

Profily hlavních oblouků jsou tvořeny zdvojeným obdélníkovým profilem spojeným distančníky, které umožňují provedení závěsů v ose bez přídavného kroutícího namáhání. Závěsy jsou z ocelových táhel o tahové únosnosti min.135kN.

Hlavní oblouky jsou nad úrovní průchozího profilu spojeny dřevěnými příčníky s diagonálním zavětrováním, které zajišťuje tuhost oblouku ve vodorovném směru. Pro zajištění tuhosti oblouku ve svislém směru je doplněn ocelový příčník pod úrovní mostovky s diagonálním zavětrováním z ložisek oblouku, kde je oblouk již natolik šikmý, že zavětrování působí i ve svislém směru.

Rošt mostovky je tvořen hlavními nosníky spojenými příčníky se zavětrováním, které mostovku ztužuje ve vodorovném směru. Pro posílení příčné tuhosti mostovky je na příčníku pod úrovní mostovky vymezovací zarážka, která brání posunu mostovky do boku.

Nosná konstrukce bude na spodní stavbu uložena za pomoci ocelových čepových ložisek. Ocelová ložiska jsou kotvena do betonových částí spodní stavby.

Táhla zavětrování jsou z konstruktivních důvodů navržena stejná jako táhla závěsů mostovky.

Vlastní mostovka je z masivního dubového dřeva. Podélníky mostovky jsou z lepeného lamelového dřeva a uloženy na příčnicích a propojeny vruty. Mostiny jsou z dubových trámů příčně kladených na podélníky s propojením vruty. Mostiny jsou přitom uloženy s mezerou min.10mm a maximálně 15mm pro zajištění vysychání.

4.4. Vybavení

Vozovka je tvořena přímo pochozí mostovkou. Hydroizolace na lávce není s ohledem na propustný charakter vozovky.

Ochrana dřevěných prvků je řešena následovně:

Hlavní oblouky jsou opatřeny krycí ochrannou obětovanou lamelou ze dřeva, upevněnou vruty přes distanční podložky zajišťující větrání a vysychání. Z pohledových důvodů není použito oplechování, jako na jiných částech konstrukce. Tato lamela je přitom snadno vyměnitelná.

Hlavní nosníky mostovky a příčníky jsou chráněny oplechováním, které je pod mostovkou poměrně dobře chráněno proti zcizení.

Příčníky oblouku nejsou nijak chráněny, ale umožňují snadnou výměnu. Natočení profilu navíc umožňuje stékání vody.

Podélníky mostovky jsou opatřeny pásem z asfaltové lepenky s přesahy cca 5cm, které vytváří okapničku proti potékání povrchu profilu.

Drenáž za opěrami je řešena perforovanými trubkami PVC DN 150 SN 8 v souladu se vzorovými detaily VL4 na spádovém betonu s drenážním obsypem ŠD. Drenážní obsyp je součástí drenážní vrstvy vyztuženého násypu urubu opěr. Drenáž je volně vyústěna na terén.

Záchytná zařízení jsou řešena souladu s VL4 ČSN 73 6201 ve formě ocelového zábradlí. Výška je dána využitím pro pěší a cyklisty min. 130cm. Zábradlí je tvořeno horním madlem, výplň svařovaným pletivem, resp. sítí, v rámu. Kotvení sloupků je řešeno šroubovými spoji přímo ke styčnickovým plechům příčníků.

Stavbou dotčené přilehlé plochy budou uvedeny do původního stavu s případným ohumusováním a ozeleněním či dosypáním krajnice z recyklátu.

4.5. Statické a hydrotechnické posouzení

Statický výpočet lávky je samostatnou přílohou projektu.

Hydrotechnické posouzení není s ohledem na charakter konstrukce provedeno.

4.6. Cizí zařízení na lávce

Na lávce se nepočítá s umístěním žádných vedení inženýrských sítí. Stávající vodovod bude ochráněn dle požadavků správce.

4.7. Řešení protikoroze ochrany, ochrany proti agresivitě prostředí a bludným proudům

Ochrana konstrukce proti bludným proudům:

Jsou provedena pouze základní ochranná opatření proti bludným proudům. Dřevěná konstrukce nevyžaduje ochranu proti bludným proudům.

Protikoroze ochrana.

Skladba protikoroze ochrany zábradlí je specifikována ve výkresové části dokumentace podle TKP 19 B. Spojovací a kotevní materiál NEREZ A2.

4.8. Požadované podmínky a měření sedání a průhybů

Nepožaduje se pravidelné sledování sedání ani průhybů mostu. Základová spára bude přehutněna a nepředpokládá se dosedání konstrukce. Navíc se jedná o lehkou konstrukci prostě uloženou, která není náchylná na nerovnoměrné sedání základů.

4.9. Požadované zatěžovací zkoušky

S ohledem na rozpětí mostu do 30m není požadována zatěžovací zkouška. Požadují se ale zkoušky hutnění především zásypu za opěrami a vozovkových vrstev v souladu s požadavky TKP.

5. Stavba mostu

5.1. Postup a technologie výstavby

Stručný postup výstavby je návrhem projektanta a je sestaven bez znalosti technologických možností vybraného zhotovitele.

- Vytýčení kolizních vedení inženýrských sítí.
- Osazení dopravních opatření.
- Výkopy pro spodní stavbu.
- Úprava základové spáry a betonáž základů.
- Betonáž dříků opěr.
- Osazení předmontované hlavní nosné konstrukce.
- Vyztužené násypy ramp.
- Mostovka a zábradlí.
- Dokončovací práce s úpravou dotčených ploch do původního stavu.

5.2. Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby

Přístup na stavbu bude zajištěn po silnici I/9 a v trase cyklostezky v rámci celé stavby. Stavba bude probíhat za omezení provozu na I/9 zúžením komunikace a snížením rychlosti. Zařízení staveniště se předpokládá na uzavřených částech předpolí lávka či na uzavřené části silnice I/9 společně s krajnicí a částí svahu zářezu.

Stavba si zajistí napojení na elektrickou síť ve vlastní režii nebo si zajistí elektrocentrálu.

V případě prací v ochranném pásmu inženýrských sítí je třeba požádat o povolení těchto prací u správce vedení.

5.3. Související objekty stavby

S objektem lávky přímo souvisí jen objekt cyklostezky:

6. Přehled provedených výpočtů

6.1. Vytyčovací údaje

Vytyčení je dáno ve výkresové dokumentaci v souřadnicovém systému JTSK, výškový systém Bpv. Vytyčeny jsou pouze základní body, pro potřeby stavby budou body doplněny dle potřeb zhotovitele.

6.2. Prostorové uspořádání a geometrie lávky

Prostorové uspořádání respektuje výškové řešení nivelety objektu cyklostezky a požadavky ŘSD na podjízdnou výšku.

Niveleta na lávce je vedena v oboustranném podélném spádu 8.3% s vrcholovým obloukem o poloměru 50m. Příčný spád na lávce je nulový. Mimo most je vozovka příčně vyspárována dle zakřivení osy.

6.3. Statický výpočet

Statický výpočet lávky je samostatnou přílohou projektu.

6.4. Hydrotechnické výpočty

Hydrotechnické posouzení není s ohledem na charakter konstrukce provedeno.

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

Objekt svým prostorovým uspořádáním splňuje podmínky pro přístup a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace. Podélný spád je pod 8.33%. Konstrukce lávky je řešena v souladu s podmínkami NIPi bezbariérově.

V Liberci dne 16.5.2024
Vypracoval ing.T.Humpal