



PROJEKTOVÁNÍ DOPRAVNÍCH STAVEB



PROJEKČNÍ KANCELÁŘ ING. ŠKUBALOVÁ
U Bachmače 29, 326 00 Plzeň
TEL. 377455842

Vedoucí projektant	Zodpovědný projektant	Vypracoval	Schválil	Projekční kancelář Ing. Škubalová U Bachmače 29, 326 00 Plzeň	
Ing.Škubalová	Ing.Škubalová	Ing. Škubalová	Ing.Škubalová		
Kraj: Plzeňský		Kat. území: Tlučná		Datum	7/2018
Objednatel: Správa a údržba silnic Plzeňského kraje				Účel	DSP
Akce: Přestavba mostu ev.č. 2033-4, Tlučná				Číslo zakázky	1636
				Měřítko	
				Registrace – IČO	13890450
Objekt: SO 201 Most ev.č. 2033-4					
Obsah: Technická zpráva				Číslo přílohy 1	Číslo kopie

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Základní údaje stavby

Název akce : **Přestavba mostu ev.č. 2033 – 4 Tlučná**

Stavební objekty: SO 201 – Most ev.č. 2033 - 4

Katastrální území: Tlučná

Číslo komunikace: III/2033

Kraj : Plzeňský

1.2. Základní údaje objednatele

Objednatel : **Správa a údržba silnic Plzeňského kraje**
příspěvková organizace
Škroupova 18
306 13 Plzeň
IČO : 72053119

1.3. Základní údaje projektanta

Projektant : Ing. Daniela Škubalová – Projekční kancelář

Adresa : U Bachmače 29, 326 00 Plzeň
tel. 377 455 842

e-mail: d.skubalova@volny.cz

IČO : 13890450

DIČ : CZ5651090258

Vedoucí
projektant: Ing. Daniela Škubalová
autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské
konstrukce a dopravní stavby
č. ČKAIT: 0200643

Zodpovědný
projektant: Ing. Daniela Škubalová

Stupeň PD: DSP

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Předmětem stavby je rekonstrukce mostu ev.č. 2033 - 4 v obci Tlučná. Most převádí silnici III/2033 přes Vejprnický potok, leží v intravilánu v katastrálním území Tlučná.

Vzhledem ke stáří a velmi špatnému stavebnímu stavu nosné konstrukce je navržena demolice starého mostu a jeho nahrazení novým mostním objektem.

Šírkové uspořádání na mostě odpovídá kategorii M0 2 -/8/50, šířka mezi obrubami je 7m. Výstavba mostu je navržena za částečné uzavírky silnice III/2033 s prováděním mostu po polovinách a převedením chodců na provizorní lávku situovanou na výtoku z objektu. Před mostem se nachází autobusová zastávka, která bude během výstavby přemístěna za železniční přejezd k sportovišti. Nákladní doprava bude odkloněna na objízdnu trasu.

Most provede Q_{100} Vejprnického potoka, úroveň Q_{100} sdělena správcem toku – Povodí Vltavy s.p., závod Berounka.

3. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO OPRAVU MOSTNÍHO OBJEKTU

3.1 Podklady získané zpracovatelem PD :

- Zaměření mostu provedla Geodetická kancelář G + K, Slovanská alej 28, Plzeň, tel. 377 441 929, výškopisné a polohopisné zaměření je provedeno v souřadnicovém systému S-JTSK, výšky systém Balt p.v. – viz př. I.3 – zaměření
- vyjádření správců sítí k existenci inženýrských sítí – přiloženo v dokladaci
- katastrální mapa, informace z katastru nemovitostí – přiloženo v v záborovém elaborátu
- Inženýrskogeologický průzkum, zpracovatel Ing. Jaromír Střeska, Kamenice 62, 356 01 Brezová

4. GEODETICKÉ PODKLADY, VYTÝČENÍ

Místo stavby bylo zaměřeno v souřadném systému S-JTSK, výšky v systému Balt p.v., zaměření provedla geodetická kancelář G+K, Slovanská alej 28, Plzeň.

Na místě byly dočasně stabilizovány hřeby body 4000 – 4003 jejich souřadnice a výšky jsou uvedeny v technické zprávě zaměření. Jako výškový fix lze použít především VB č.3 – výška 331,702m.

Vytýčení mostu a komunikace bude provedeno podle vytyčovacího schéma, kde jsou uvedeny souřadnice jednotlivých vytyčovacích bodů.

Vytýčení obvodu staveniště je součástí vytyčovacího výkresu.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

5.1 Základní údaje mostu po rekonstrukci

Jedná se o trvalý silniční mostní objekt o jednom poli, nosnou konstrukci nového mostu tvoří prefabrikované nosníky, sprážením nosníků bude vytvořen deskový trám. Opěry a křídla jsou železobetonové monolitické. Most je založen hlubinně na velkopřůměrových železobetonových pilotách DN 900 mm dlouhých 7 m.

Starý most bude zbourán.

Nosná konstrukce má tloušťka 450mm, délka nosníků je 6,6m, šířka nosníků je 2,2 – 2,5m. Směrové vedení na mostě zůstává zachováno a je v přímé. Před mostním objektem i za ním se vlevo nacházejí sjezdy na místní komunikace. Příčný sklon na mostě je střežovitý 2,5%. Podélný sklon od začátku úpravy klesá ve sklonu 0,58% do km 0,027²¹², kde je navržen údolnicový oblouk nivelety o

$R = 1000\text{m}$. Odtud niveleta stoupá ve sklonu 0,79% ke konci úpravy, kde je v km 0,056³⁰⁸ vrchol dalšího zakružovacího oblouku o $R = 800\text{m}$.

Most provede Q_{100} s rezervou dle ČSN, úroveň hladiny Q_{100} v místech mostu byla sdělena správcem toku, kterým je Povodí Vltavy s.p., závod Berounka.

5.2 Stávající stav

Stávající most přes Vejprnický potok byl postaven v roce 1910 a v pozdějších letech byl rozšiřován. Most je založen plošně. Původní střední část mostu má opěry z kamenného kvádrového zdiva, dodatečně rozšířené části mají opěry betonové. Tři křídla jsou svahová, vyzděná z lomového kamene. Místo čtvrtého křídla navazuje na most na levém břehu na výtoku nábrežní betonová zeď.

Nosná konstrukce se skládá ze čtyř postupně prováděných částí. Prostřední nejstarší část má nosnou konstrukci betonovou, tvoří jí deska s nízkými trámy. Pravá část NK v šířce 4m pod chodníkem je tvořena monolitickou deskou konstantní tloušťky. Levá část byla rozšiřována dvakrát. Přibetonované části mají menší výšku než střední původní část. Původní střední část má koncové příčníky vybetonovány přímo na opěry na kvádrové zdivo, je tak vytvořen i úložný prah. Postupně rozšiřované části byly betonovány přímo na rozšířené opěry. Most je bez dilatačních závěrů. Mostní opěry rozšiřovaných částí jsou poškozovány vodami z vyústěných kanalizací. Nosná konstrukce má poškozený krajní trám původní části na povodní straně, jedná se o vážnou poruchu projevující se vodorovnou trhlinou, dochází k přetížení trámu.

Na mostě je osazeno dopravní opatření s zúžením vozovky v tomto prostoru.

Izolace mostu je netěsná a nefunkční. Zábradlí je zcela nevyhovující, bez svislé výplně, záchytný systém je v rozporu s ČSN.

Most se nachází ve stavebním stavu:

spodní stavba – stav V špatný

nosná konstrukce – stav VI velmi špatný

Maximální nápravový tlak je 14,5t.

Zatížitelnost mostu je snížena:

Zatížitelnost normální: $V_n = 19\text{t}$

Zatížitelnost výhradní: $V_r = 22\text{t}$

Zatížitelnost výjimečná: $V_e = 38\text{t}$

5.3. Demolice

Vzhledem ke způsobu výstavby s prováděním rekonstrukce po polovinách s ponecháním poloviny starého mostu pro dopravu s jedním jízdním pruhem, je nutné demolici věnovat zvýšenou pozornost. Nosná konstrukce bude po odstrojení levé části mostu v pravé části provizorně podepřena a bude provedeno odříznutí nosné konstrukce. Pravá pojížděná část mostu bude oddělena od demolované části betonovými svodidly. V levé části mostu (povodní) bude provedena demolice nosné konstrukce a opěr včetně základů.

Po výstavbě levé části mostu na tuto část bude převedena doprava a bude odstraněna pravá část včetně opěr. Poté bude vybudována pravá část mostu.

5.4. Založení mostu

Most bude v souladu s výsledky inženýrsko geologického průzkumu založen hlubinně na vrtaných pilotách $\varnothing 900\text{ mm}$. Pod každou opěrou bude provedeno 7 ks pilot. Piloty budou vrtány s pomocí průběžného pažení výpažnicí. Piloty jsou dlouhé 7 m, jsou provedeny z betonu C 30/37 XA1, ocel B500B.

Z pilot bude vyčnívat hlavní výztuž na délku 1 m do úložných prahů. Po očištění hlav pilot a odbourání znehodnoceného betonu se provede podkladový beton tl. 200 mm z betonu C 20/25 XA1. U pilot bude provedena zkouška integrity pilot.

5.5. Geologické poměry

Z geologického hlediska je hlubší podloží ve sledované lokalitě budováno horninami barrandienského svrchního proterozoika, jedná se o břidlice, drobové břidlice a droby, na kterých je uložen tzv. limnický permokarbon. V dané lokalitě jsou permokarbonské sedimenty součástí plzeňské pánve.

V rámci inženýrsko – geologického průzkumu byly provedeny dva jádrové vrty hluboké 8,5m. Z vrtů byly odebrány vzorky k laboratorním zkouškám. Průzkumem bylo zjištěno, že svrchnokarbonské sedimenty plzeňské pánve se nacházejí v hloubce cca 5,5 – 6,5m pod úrovní terénu, jedná se o písčité jíly a ulehle hlinité písky, celý prostor je upraven násypy mocnosti cca 3m. Násypy tvoří písčité hlíny, písčité jíly.

Od této polohy se od úrovně 2,7m pod terénem nacházejí jíly a písčité jíly F4 CS až F8 CH mocnosti 0,2m, dále hlinitý písek mocnosti 1,4 – 1,6m, písčité jíly F4CS mocnosti 0,8 – 1,1m. Další polohu tvoří jíly F8 CH popř. rozložení karbonský jílovec (puchavec) F4 MH charakteru prachové hlíny, který byl zastížen v úrovni 5,4 – 6,5m pod terénem.

Ustálená hladina podzemní vody se nachází cca 2,7m pod úrovní terénu, rozbořem vzorku vody byla zjištěna slabá agresivita – stupeň X A1.

Vzhledem k výsledkům provedeného inženýrsko – geologického průzkumu je doporučeno založení mostu na pilotách.

5.6. Spodní stavba

Na pilotách budou provedeny železobetonové opěry – úložné prahy s křídly. Opěry budou z betonu C 30/37 XF3, výztuž z B500B. Opěry budou provedeny na vrstvě podkladního betonu tl. 200mm. Výztuž pilot bude svázána s výztuží opěr. Tloušťka opěr je 1,20 m, délka 11,36m.

5.7. Zemní práce

Při provádění zemních prací je nutno počítat s výskytem spodní vody, nutností čerpání vody ze stavební jámy, pažením stavební jámy, je navrženo záporové pažení, odklonem koryta pomocí zemní hrázky a provizorním zatrubněním toku dvěma troubami DN 1000. Pažení stavební jámy při provádění zemních prací je nutné pro ochranu založení nábrežních zdí a rodinného domu stav. parc. č 40.

Provedení mostu na průtok Q_{100} si vyžádá nutné změny v korytě s plynulým navázáním na stávající stav.

5.8. Nosná konstrukce

Most má 1 pole, nosnou konstrukci tvoří prefabrikované nosníky, šířka nosníků je 2 - 2,4m, délka 6,60m, celkem 5 ks nosníků. V desce bude provedeno úžlabí 0,25 m od hrany obruby. Do úžlabí budou osazeny odvodňovače izolace.

Nosníky budou zmonolitněny ve spárách.

Je nutno počítat s prostupy odvodňovačů izolace.

5.9. Izolace, ochrana konstrukcí

Pro izolaci mostu je navržen izolační systém z těžkých natavovacích pásů tl. 5 mm s pečetící vrstvou. Pásky budou zahnuty na svislý rub opěr. Na rubu opěr bude provedena svislá izolace až pod

drenážní trubky. Povrch izolace bude odvodněn pomocí odvodňovacích trubiček DN 50 mm v úžlabí 0,25 m před obrubou. U vtoku odvodňovacích trubiček bude proveden drenážní plastbeton Ø 500 mm, vrstva drenážního betonu v šířce 0,30 m bude provedena v úžlabí po celé délce mostu.

Izolace přesypaných částí opěr bude provedena 1 x penetračním a 2 x asfaltovým nátěrem. Nosná konstrukce, opěry a křídla a římsy budou chráněny ochranným a impregnačním nátěrem. Povrch říms a chodníků bude upraven striáží a pruh podél obruby bude opatřen ochranným nátěrem s ochranou proti chloridům.

5.10. Konstrukce vozovky

Vozovka na mostě bude provedena dvovrstvá, ohrusná vrstva bude z asfaltového betonu střednězrnného modifikovaného – ACO 11S tl. 50 mm, ochrana izolace z litého asfaltu MA tl. 40 mm.

Konstrukce vozovky v místech stavební jámy je navržena v souladu s TP 170 ve složení:

- asfaltový beton střednězrnný modifikovaný ACO 11S tl. 40 mm	ČSN EN 13108-1
- spojovací postřik kationaktivní emulzí 0,3 kg/m ²	ČSN 73 61 29
- obalované kamenivo střednězrnné ACP 16+	tl. 80 mm ČSN EN 13108-1
- spojovací postřik kationaktivní emulzí 0,4 kg/m ²	ČSN 73 61 29
- mechanicky zpevněné kamenivo MZK	tl. 150mm ČSN EN 13285
- štěrkodrt' ŠDA	tl. 200mm ČSN EN 13285
Celkem	tl. 470mm

Je počítáno se sanací aktivní zóny vozovky za vhodný materiál v tl. 0,5m.

5.11. Římsy, chodníky

Na mostě jsou navrženy oboustranné chodníky šířky 2m, oproti stávajícímu stavu je navrženo zúžení chodníků a tím i celého mostu. Římsy jsou monolitické z betonu C 30/37 XF4 s výztuží z oceli B500B s lícními prefabrikáty. Římsy mají převýšení u obruby 150 mm. Obrubník je kamenný, 150/200 mm s kotvením do chodníku pomocí ocel. trnů. Obrubník bude uložen do drenážního plastbetonu.

5.12. Zábradlí

Do říms je kotveno ocelové zábradlí z plných profilů se svislou výplní, kotvení zábradlí je navrženo pomocí patních desek a kotevních šroubů. Zábradlí bude metalizováno a opatřeno základním a 2 vrchními nátěry PUR. Barva nátěru bude určena objednatelem.

5.13. Odvodnění

Na mostě je vzhledem k jeho délce navrženo pouze odvodnění izolace, mostní odvodňovače nejsou vzhledem k délce mostu provedeny. Voda stékající podél obruby bude odvedena do uličních vpustí, které jsou navrženy nové. Vpusti budou betonové s košem na bahno a sifonem, vyústění DN 150.

5.14. Přechodové konstrukce

Za rubem úložných prahů bude provedena drenáž z poloděrovaných PE trubek DN 150 s vyústěním do koryta potoka přes opěru. PE trubky jsou uloženy na vrstvu betonu C 20/25, překryty drenážním kamenivem a geotextilií. Pod drenáží je provedena nepropustná vrstva z jílovitého

materiálu popř. nepropustná fólie, po této vrstvě se sklonem min. 3% stéká voda k drenáži. Svislá izolace na rubu opěr je chráněna geotextilií. Přechodový klín je navržen z mezerovitého betonu.

5.15. Dilatace

Most tvoří staticky rozpěrákovou konstrukci, dilatační závěry nejsou proto navrženy. Ve vozovce bude provedeno proříznutí se zálivkou typu elastického závěru na přechodu mezi nosnou konstrukcí a přechodovou oblastí. Spára mezi obrubou a monolitickou římsou bude vyplněna trvale pružným tmelem.

Modifikovaná asfaltová zálivka s předtěsněním bude provedena ve vozovce podél obrub.

5.16. Zvláštní zařízení

Zvláštní zařízení na mostě nebude provedeno.

5.17. Letopočet

Na mostě bude osazena tabulka s letopočtem postavení mostu popř. i s firmou zhotovitele. Na mostě budou osazena evidenční čísla mostu a název toku.

6. VEDENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

Vyjádření správců inženýrských sítí k existenci sítí je přiloženo v dokladaci, vyjádření správců je nutno před zahájením prací aktualizovat **Všechny sítě je nutno před zahájením prací vytýčit a práce v ochranném pásmu sítí provádět v souladu s požadavky správců.**

7. VÝSTAVBA MOSTU, POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ, JAKOST A KONTROLU STAVEBNÍCH PRACÍ

Nejprve bude připraveno zařízení staveniště a osazeno dočasné dopravní značení s částečnou uzavírkou mostu. Pak bude provedeno kácení mimolesní zeleně. Polovina mostu bude odstraněna.

Poté budou provedeny přípravné práce pro příjezd vrtací soupravy. Po provedení pilot bude připraveno bednění a výztuž opěr a pažení stavební jámy, vozovka a zábradlí na polovině mostu, poté bude prováděna druhá polovina mostu. Na opěry bude uložena nosná konstrukce, bude provedena izolace, římsa. Všechny stavební práce musí být koordinovány tak, aby jejich postup byl co nejefektivnější.

Provádění, jakost a kontrola stavebních prací musí být v souladu s příslušnými ČSN a s Technickými kvalitativními podmínkami staveb pozemních komunikací - vydalo Ministerstvo dopravy ČR. Použité materiály a prvky musí mít patřičné certifikáty a atesty, kvalita povrchů, rovinnost a tolerance rozměrů musí být v souladu s ČSN.

Základní normou určující vlastnosti, výrobu, ukládání a kritéria hodnocení betonu je ČSN EN 206-1, která podrobně určuje též kontrolu jakosti betonu a četnost odběru vzorku ke zkouškám. Beton opěr je navržen jako C 30/37 XF3. Před betonáží je nutno umožnit stavebnímu dozoru provedení kontroly krytí výztuže, použitá betonářská ocel bude mít patřičné atesty kvality. Pevnost betonu v odtrhu povrchu mostovky pod izolací musí být minimálně 1,5 MPa, přičemž žádná z hodnot nesmí být nižší než 1,2 MPa. Povrchová pevnost betonu se prokáže odtrhovými zkouškami. Max. přípustné nerovnosti podkladu izolace pod 2 m latí mohou být 8 mm. Před prováděním izolací předloží zhotovitel příslušné certifikáty použitých materiálů a technické a prováděcí předpisy pro provádění prací. V pracovních podmínkách bude stanovena min. teplota vzduchu a povrchu konstrukce při provádění prací a rozsah prováděných zkoušek. Provádění vozovek, hutnění násypů a podloží musí být v souladu s ČSN 736133. Přechodová oblast bude provedena v souladu s ČSN 736244, kde jsou uvedeny materiály pro zásyp základu opěr, těsnící vrstvu pod drenáží, zásypy za

opěrou a přechodové klíny vč. stupně zhutnění dle jednotlivých materiálů. Tloušťka hutněných vrstev je max. 0,3 m.

14. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Na stavbu je zpracováno požárně bezpečnostní řešení stavby.

Z hlediska provádění stavby je nutno dodržovat následující předpisy, opatření a zásady bezpečnosti práce :

BOZP řeší zákon č. 309/2006 Sb. v aktuálním znění 5/2016 o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Podrobné podmínky jednotlivých paragrafů zákona stanovilo Vládní nařízení č. 591/2006 Sb. a 592/2006 Sb., těmito nařízeními jsou určeny minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi dle přílohy nařízení č. 591/2006:

č.1 Další požadavky staveniště

č.2 Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

č.3 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

č.4 Náležitosti oznámení o zahájení prací

č.5 Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán.

Provádění prací musí být dále v souladu s nařízením 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, dále je nutno dbát na požadavky nařízení vlády č. 361/ 2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Vyhlášky stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících. Základní povinností dodavatele stavebních prací je vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště. Je současně povinen vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště, osobními ochrannými pracovními prostředky odpovídajícími ohrožení, které pro tyto osoby z provádění stavebních prací vyplývá.

Povinnosti pracovníků při provádění stavebních prací je:

- dodržovat technologické a pracovní postupy, návody, pravidla a pokyny
- obsluhovat stroje a zařízení a používat nářadí a pomůcky, které jim byly pro jejich práci určeny. Neměnit bez souhlasu odpovědného pracovníka nic na provozních, bezpečnostních a požárních zařízeních
- dodržovat bezpečnostní označení, výstražné signály a upozornění a pokyny pracovníků pověřených střežením ohrazeného prostoru
- provádět práci na určeném pracovišti, ze kterého se nesmí vzdálit bez souhlasu odpovědného pracovníka, kromě naléhavých důvodů, odchod jsou pracovníci povinni ohlásit odpovědnému pracovníkovi

Na bezpečnost je nutno dbát především při zdvihání břemen, při práci ve výškách, při svařování a řezání plamenem a při pracích na elektrických strojích a zařízeních. Na jednotlivé práce smějí být nasazováni pouze pracovníci, kteří jsou na ně řádně vyškoleni a jsou poučeni o příslušných bezpečnostních předpisech. Při pracích se stroji a zařízeními musí mít pracovníci oprávnění k jejich

obsluze. Po celou dobu výstavby mostu po výstavbě nosné konstrukce musí být zřízeno na okrajích mostu bezpečnostní zábradlí.

Všechny bourací práce je nutné koordinovat tak, aby bylo dodrženo BOZP.

15. PROJEDNÁNÍ PD

Projektová dokumentace je zpracována jako dokumentace pro stavební povolení v souladu s požadavky zadavatele a zadávacími podmínkami.

PD byla v průběhu zpracování projednána na výrobních výborech dne 31.10.2016 a 28.11.2016. Projektová dokumentace bude dále dopracována v dalších stupních PD – dokumentaci pro stavební povolení a dokumentaci pro provádění stavby.

V Plzni: 7/2018

Ing. Škubalová