

1. Identifikační údaje

Název stavby:	III/3287 Velký Osek, most ev.č. 3287-1
Stavební objekt:	SO 201- Most přes Bačovku
Název mostu:	Most přes Bačovku
Evidenční číslo mostu:	3287-1
Katastrální území:	Velký Osek
Obec:	Velký Osek
Kraj:	Středočeský
Objednatel:	KSÚS Středočeského kraje, příspěvková organizace Zborovská 11 150 21 Praha 5
Správce mostu“	KSÚS Středočeského kraje, příspěvková organizace
Zhotovitel dokumentace:	APIS s.r.o. Ohradní 24 140 00 Praha 4 IČ 61853267 Ing. Jan Turek ČKAIT 0101954
Pozemní komunikace:	III/3287

Charakteristika stávajícího mostu

Jedná se o most pozemní komunikace přes vodoteč. Most je jednopodlažní má jedno pole s horní mostovkou. Most je nepohyblivý, trvalý, přímý a kolmý. Nosná konstrukce je železobetonová.

Parametry stávajícího mostu

Délka přemostění:	4,32	m
Délka mostu:	9,90	m
Délka nosné konstrukce:	6,71	m
Kolmá světlost otvoru:	4,32	m
Šikmost mostu:	kolmý	90°
Volná šířka mostu:	7,75	m
Šířka mostu	8,25	m
Stavební výška:	1,26	m
Plocha nosné konstrukce:	55,4	m ²
Zatížitelnost normální	21	t
Zatížitelnost výhradní	40	t

Most je ve velmi špatném stavebním stavu (stupeň VI – spodní stavba). Zdivo opěry vyvalené do toku. Zatížitelnost mostu je omezena. Izolace nosné konstrukce chybí nebo je nefunkční. Po mostě je převáděna živičná vozovka v šířce 5,0m rozšířená o nezpevněnou krajnici 2x1,1m.

Zadavatel požaduje demolici stávajícího mostu včetně spodní stavby a následnou výstavbu nového objektu (založení dle geologického průzkumu). Nový objekt bude navržen dle ČSN EN 1991-2 na skupinu pozemních komunikací 1 pro zatížení modelem LM1.

Parametry mostu po opravě

Délka přemostění:	4,32	m
Délka mostu:	10,32	m
Délka nosné konstrukce:	6,12	m
Kolmá světlost otvoru:	4,32	m
Šikmost mostu:	kolmý	90°
Volná šířka mostu:	6,5	m
Šířka mostu	8,1	m
Stavební výška:	0,53	m
Plocha nosné konstrukce:	47	m ²
Zatížitelnost normální	Dle LM1	t
Zatížitelnost výhradní	Dle LM1	t

Popis stávajícího stavu

Jedná se o most převádějící silnici III/3287 přes Bačovku v úseku Velký Osek - Volárna. Rok postavení mostu není znám. Po mostě je převáděna živičná vozovka šířky 5,0m, která je rozšířena o nezpevněné krajnice a je lemovaná přetékanou železobetonovou římsou s ocelovým trubkovým zábradlím. Nosná konstrukce mostu je železobetonová. Nosnou konstrukci tvoří devět monolitických, železobetonových trámů. Izolace mostu chybí nebo přestala plnit svoji funkci. Do nosné konstrukce zatéká. Výztuž krajních trámů je odhalená a koroduje.

Opěry mostu jsou vyžděny z lomového kamene. Zdivo je rozvolněné, část opěry je vyvalena do vodního toku.

Podélný sklon v místě mostu je prakticky nulový. Příčný sklon vozovky je střechovitý. Římsy na mostě jsou monolitické ze železového betonu výšky 200mm. Pro pěší provoz nejsou na mostě vyčleněny chodníky.

Dle provedených průzkumů je podél mostu na návodní straně veden kabel CETIN a další kabel CETIN je zavěšen přímo na mostě. Tento kabel již není využíván. Zákres je proveden do koordinační situace.

2. Zdůvodnění stavby mostu a jeho umístění

Zdůvodnění stavby

Důvodem pro provedení stavby je vpředu popsáný technický stav mostního objektu. Rovněž technické vybavení mostu neodpovídá požadavkům bezpečnosti silničního provozu.

Charakter přemost'ované překážky a převáděné komunikace

Přemost'ovanou překážkou je Bačovka. Koryto je v místě mostu regulované a má šířku 7,5m. Hloubka normální vody 0,35. Korytem je při stoleté vodě převáděn průtok 24,6m³/sec. Po mostě je převáděna silnice III/3287. Podélný sklon v místě mostu je téměř nulový. Příčný sklon vozovky je střechovitý.

Pro pěší provoz není vyhrazen samostatný chodník.

Územní podmínky

Most se nachází mezi obcemi Velký Osek - Volárna, kde převádí silnici III/3287 přes Bačovku. Území je rovinaté a komunikace je vedena nízkém násypu. Koryto vodního toku je zaříznuto do okolní ploché krajiny. Přístup pod most není zřízen. Podél komunikace je na návodní straně veden kabel CETIN a další kabel CETIN je zavěšen přímo na mostě. Tento kabel již není využíván. Popis konstrukčních částí stávajícího mostu.

Geologické podmínky

V rámci přípravy projektové dokumentace byl proveden geologický průzkum. Na pravém břehu byl ve vzdálenosti 1,5m od stávající opěry vyhlouben vrt označený J 1 (souřadnice X = 1065 498,8; Y = 694 174,5; Z = 192,65 m n. m.). Celková hloubka vrtu byla 10,0 m, resp. jeho dno bylo v úrovni 182,65 m n. m.

Závěr z vrtných prací je, že na staveništi **nejsou příznivé podmínky pro plošné založení** z důvodu **přítomnosti horizontu s bahnitými vložkami měkké konzistence**. Jako adekvátní se zde jeví **vhodné pilotové založení**.

Pro předběžné posouzení pilotového založení lze uvažovat patu piloty v **úrovni cca 183,8 m n. m.** vetknutou do horizontu rozložené horniny.

S ohledem na interpretaci informací pouze z jednoho vrtu a značné nerovnosti ve hloubkové poloze dosahu intenzivního zvětrání bude příslušné **upřesnění** pro jednotlivé části staveniště stanoveno **dle výsledků inženýrskogeologického sledování výstavby**.

3. Technické řešení mostu

Stručný popis řešení

Oprava mostu sestává z těchto hlavních činností.

Demolice stávajícího mostu včetně zemních prací pro založení mostu nového
Založení mostu na vrtaných širokoprofilových pilotách

Výstavba nových opěr ze železového betonu. Dřík opěr bude obložen kamenem.

Nosná konstrukce tvořená železobetonovou deskou uloženou přímo na opěry.

Odvodnění a izolace. Nosná konstrukce bude izolována natavovanými izolačními pásy přetaženými přes čelo nosné konstrukce až na přechodovou desku.

Vozovka na mostě je dvouvrstvá, živičná o střešovitém příčném sklonu 2,5%.

Vozovka je ukončena zvýšenými obrubami.

Úprava předmostí. Viz SO 101.

Římsy na mostě. Římsy budou ze železového betonu, kotveného do nosné konstrukce.

Popis rekonstrukce mostu

Zemní a bourací práce

Představují vybourání vozovky včetně podkladních vrstev, odstranění trubkového zábradlí, odbourání křídel a závěrných zídek. Bourací práce budou pokračovat demolicí nosné konstrukce, opěr a odstraněním základů v rozsahu potřebném pro vrtání pilot. Po demolici nosné konstrukce bude provedena jímka, ve které bude dokončeno bourání základů. Tyto práce jsou součástí objektu SO200 Demolice stávajícího mostu. Postup provádění je nutno zvolit s ohledem na skutečnost, že pilotový základ bude prováděn v místě původní opěry.

Založení mostu

Železobetonový základ opěry bude podporován vrtanými pilotami. Krytí výztuže, které je navrženo 80mm, je třeba zajistit vhodnou úpravou distančních těles. Výztuž z oceli 10 505 se ponechá vyčnívat nad úroveň hlavy piloty a zaváže do základového pasu.

Beton pilot bude, vzhledem ke slabé chemické agresivitě podzemní vody (stupeň XC2), vyroben z portlandského cementu v množství minimálně 375kg/m³ hotového betonu a při vodním součiniteli směsi w/c = max 0,6. Současně musí použitá betonová směs obsahovat podíl jemné frakce ($d < 0,125\text{mm}$ – včetně cementu) v množství 400 kg.m⁻³ a více při největším zrně $d > 8\text{mm}$. Při největším zrně $d < 8\text{mm}$ pak množství jemné frakce musí být větší než 450kg.m⁻³.

Most bude založen na vrtaných pilotách profilu 600mm, vetknutých do rozloženého skalního podloží. Pilota bude zhotovována pod ochranou výpažnice, neboť se celá nachází pod hladinou podzemní vody a bude hloubena v písčitých zeminách. Při provádění pilot je nutno zajistit odborný dozor zodpovědného geologa, který provede přebírku základové spáry.

Opěry mostu

Dříky opěr budou provedeny ze železového betonu s obkladem z kamene. Obklad bude proveden řádkovým zdivem z lomového kamene. Dřík z betonu C20/25-XF2 bude vyztužen ocelí 10 505. Dřík bude ukončen úložným prahem ze železového betonu. Výška prahu je 350mm. Beton C30/37-XF2 a ocel 10 505.

Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří monolitická železobetonová desková konstrukce vybetonovaná na skruži založené na základovém odstupku opěry. Příčný sklon mostovky je střešovitý 2,5% s protispádem pod římsami. Takto vytvořené úžlabí je odvodněno pomocí drenážního plastbetonu podél obruby. Horní povrch desky je třeba provést v kvalitě požadované pro pokládku hydroizolace a to i v rozsahu křídel.

Deska mostovky bude vyrobena z betonu C30/37-XF2 a z betonářské oceli 10 505 uložené s krytím 35mm při horním povrchu desky a 45mm na vzdušných plochách. Předpokládá se betonáž celé konstrukce v jednom pracovním záběru. Po skončení betonáže je třeba beton řádně ošetřovat dle klimatických podmínek alespoň po dobu jednoho týdne.

Izolace a odvodnění mostu

Izolace mostovky se provede jako celoplošná. Izolace se přetáhne přes čelo nosné konstrukce na přechodovou desku v délce minimálně 1,0m.

Ochrana izolace na mostovce pod vozovkou bude tvořena litým asfaltem a pod římsami izolačním natavovaným pásem se skelnou vložkou (musí být použitelná jako vrchní vrstva izolace). Svislé plochy zabudované pod zemí budou opatřeny penetračním nátěrem a dvojnásobným asfaltovým nátěrem a ochráněny textilií IZOCHRAN.

Za přechodovými deskami bude zřízena příčná drenáž, která bude vyústěna do koryta.

Typ izolace není předepsán, ale použitá izolace musí mít vlastnosti předepsané ČSN 73 6242 tab.2.

Samotná izolace se na desce mostu skládá z:

- ◇ pečetící vrstvy,
- ◇ natavovacích izolačních pásů (NAIP) tl. 5-10 mm.

Typ izolace a jeho certifikát bude uvedený v Technologickém předpise zhotovitele.

Spára mezi bokem nosné konstrukce a římsou se natře epoxidovým nátěrem (např. Sikagard 67).

Povrch betonu musí svými vlastnostmi vyhovovat požadavkům zvoleného typu izolace. Prvky sloužící jako vodící lišty pro stržení povrchu vibrační latí, nesmí být v díle ponechány, ale ještě ve stavu čerstvé směsi musí být odstraněny a stopy po nich zahlazeny řádně utaženým betonem.

Obecně však musí být splněny následující požadavky. Stáří betonu na, který bude pokládána izolace, musí být minimálně tři týdny, vlhkost betonu v povrchové vrstvě tloušťky 20mm musí být nižší než 4% hmotnostní (nevázaná voda). Pevnost betonu v tahu povrchových vrstev se požaduje min 1,5MPa. Povrch betonu musí být bez zbytků cementového mléka.

V případě užití izolačního systému na mladý beton musí být splněny tyto podmínky: Pevnost betonu v tlaku 75% předepsané hodnoty. Pevnost betonu v tahu povrchových vrstev se požaduje min 1,5MPa. Vlhkost betonu v povrchové vrstvě tloušťky 20mm musí být nižší než 6%. Izolační systém bude prováděn dle TKP kapitola 21 Izolace proti vodě.

Je možno použít i polymerní izolace, pokud to umožní zkrácení technologických přestávek a tím i doby výstavby.

Vozovka a úpravy předmostí

Celková šířka vozovky na mostě je 6,50m a od odrazného pruhu je oddělena zvýšenou obrubou.

Vozovka na mostě je živičná v celkové tloušťce 135mm včetně izolačního souvrství a jeho ochrany. Podélná spára mezi krytem vozovky a obrubou bude zalita trvale

pružnou zálivkou v šířce 15mm, která musí mít vlastnosti předepsané ČSN 73 6242 tab.6.

Před zalitím musí být spára správně připravena dle požadavků použité zálivky.

Skladba vozovky na mostě sestává z ochrany izolace, ložné a ohrusné vrstvy.

ACO 11+	40mm
ACL 16	50mm
MA 11	40mm

Skladba vozovky mimo desku mostovky navazuje na objekt SO 101.

Římsy

Římsy na mostě jsou monolitické ze železového betonu. Beton říms je třídy C30/37-XF4 a je vyztužen ocelí 10 505. Příčná výztuž se provede z oceli profilu 10mm v rozteči 150mm a v podélném směru se použije 20 prutů profilu 12mm. Římsy budou dilatovány. Kotvení říms bude provedeno pomocí chemické kotvy. Kotvení je provedeno pomocí lepených svorníků M24 osazených do dodatečně vrtaných otvorů profilu 28mm a hloubky 140mm. Rozteč kotev bude 1,0m.

Svodidlové zábradlí

Na mostě bude osazeno svodidlové zábradlí stupeň zadržení H2. Svodidlové zábradlí bude osazeno v celé délce nosné konstrukce a na předmostí. Sloupky svodidlového zábradlí budou kotveny do římsy přes patní plech šrouby. Výplň zábradlí je svislá.

Povrchové úpravy

Povrchová úprava zábradlí je provedena žárovým zinkováním – máčením v tloušťce 40μm. Dále bude zábradlí opatřeno základním nátěrem reaktivní barvou a dvojnásobným syntetickým nátěrem vrchním. Barva zábradlí bude nebeská modř RAL 5015.

Veškeré pohledové betonové plochy se opatří ochranným nátěrem. Římsy na mostě a podhled nosné konstrukce se natřou protikarbonatačním a hydrofobizačním nátěrem. Natírané plochy musí být čisté, beze stop cementového mléka.

Úpravy pod mostem

Svahy přiléhající k opěrám mostu budou odlážděny lomovým kamenem do betonového lože a budou ukončeny patkou (stávající svahy jsou dnes odlážděny). V dlažbě budou vytvořeny skluzy a schodiště pro přístup pod most. Nezpevněná

krajnice před i za mostem bude zpevněna dlažbou z lom kamene.

4. Výstavba mostu

Provádění stavby

Zvolený postup výstavby je navržen tak, aby docházelo k minimálnímu zásahu do okolí stavby.

Výkopové práce a bourání. Výkop pro bourání nosné konstrukce bude proveden v otevřené svahované jámě. Výkop pro bourání základů bude proveden v jímce.

Založení nosné konstrukce bude provedeno na pilotách. Vrtání z plošiny za opěrou.

Nosná konstrukce bude vybetonována na skruži. Vlastní betonáž je nutno provádět dle pokynů z kapitoly 3 a je třeba ještě jednou upozornit na zvláštní pozornost, kterou je třeba věnovat kvalitě povrchu mostovky s ohledem na použitý typ izolace. Výztuž, bude na stavbě sestavena ručně z naohybaných vložek a betonáž bude provedena v jednom pracovním záběru za pomoci domíchávače a čerpadla na beton. Hutnění směsi bude provedeno vibrační lištou a ponorným vibrátorem.

Izolace bude provedena z natavovaných asfaltových izolačních pásů jako celoplošná. Izolace je přetažena přes čelo nosné konstrukce na přechodovou desku v délce minimálně 1,0m. Ochrana izolace pod římsami bude provedena z přídatných pásů NAIP. Ochrana izolace pod vozovkou je z MA. Na podkladním betonu a přechodové desce bude ochrana izolace provedena tkaninou.

Římsy na mostě tvoří s odrazným pruhem jeden celek a jsou navrženy ze železového betonu. Výztuž je ukládána ručně a betonáž bude provedena za pomoci domíchávače a čerpadla na beton.

Vozovka na mostě sestává z ochrany izolace z MA 11 na který je uložen ACL22 a ACO 11.

Svodidlové zábradlí na mostě bude osazeno ručně, z hotových dílců s povrchovou ochranou zinkováním + nátěr.

Povrchové úpravy budou prováděny na místě na římsách mostu, nosné konstrukci a opěrách. Veškeré hmoty budou nanášeny štětcem, takže nebude docházet k rozptýlu nátěrových hmot do ovzduší. Proti úkapům musí být provedena ochrana podvěsnými štíty.

Požadavky na předpokládanou technologii stavby

Přístup na staveniště a skladovací plochy

Přístup na staveniště bude z obou břehů po silnici III/3287. Trvalé zařízení staveniště bude zvoleno vybraným zhotovitelem stavby tak, jak mu bude nejlépe vyhovovat. Protože není přirozeně v současné době zhotovitel stavby znám, nejsou k dispozici ani informace o jím využívaných objektech trvalého zařízení staveniště. Nejsou tedy známy ani přepravní trasy, které budou pro dopravu materiálů na staveniště rozhodující.

Pro potřeby zařízení staveniště se předpokládá využití předmostí. Tyto plochy je možno rozšířit o jiné smluvně pronajaté prostory.

Na staveništi nebudou zřizovány žádné mezisklárky, veškerý vybouraný materiál bude ihned odvezen na skládku a dovezené hmoty budou pokud možno ihned zabudovány. Materiály, jejichž zpracování trvá delší dobu, lze skladovat krátkodobě na předmostích.

Napojení na zdroje

Jedná se o jednoduchou stavbu, která nevyžaduje staveništní připojení na zdroje energií. Elektrická energie bude odebírána z mobilního zdroje. Na stavbě bude probíhat pouze montáž. Betonová směs bude na stavbu dovážena.

Montážní a pomocné konstrukce

Jedná se především o skruž pro výstavbu nosné konstrukce. Tato skruž bude založena na základovém odstupku nového mostu. Skruž je nutno ponechat pod konstrukcí nejméně 14 dní od provedení betonáže. Další pomocnou konstrukci představuje lávka sloužící pouze stavbě.

Související objekty

Stavební objekt SO 201 Most přes Bačovku přímo navazuje na stavební objekt SO 200 Demolice stávajícího mostu, SO 101 Komunikace a SO 100 Dopravní opatření.

Vytyčovací údaje

Stavba je vytyčena v souřadnicovém systému S-JTSK. Výkres vytyčení obsahuje tabulku souřadnic bodů vytyčovací osy. Stavba je výškově vyřešena v systému Bpv.

Statický výpočet

Nosná konstrukce je navržena a posouzena na zatížení dle ČSN EN 1991-2. Do výpočtu zaveden model LM1.

Hydrotechnické výpočty

Most je posouzen na převedení povodňového průtoku $Q_{100}=24,6\text{m}^3/\text{s}$.