

OBSAH

1	Identifikační údaje	2
1.1	Charakteristika stávajícího mostu	3
1.2	Parametry stávajícího mostu.....	3
1.3	Parametry mostu po opravě.....	3
1.4	Popis stávajícího stavu	3
2	Zdůvodnění stavby mostu a jeho umístění	4
2.1	Zdůvodnění stavby.....	4
2.2	Charakter přemostřované překážky a převáděné komunikace	4
2.3	Územní podmínky.....	4
3	Územní podmínky	4
3.1	Geologické podmínky	5
4	Technické řešení mostu	5
4.1	Stručný popis řešení	5
4.2	Popis konstrukce mostu.....	6
5	Výstavba mostu.....	10
5.1	Provádění stavby	10
5.2	Požadavky na předpokládanou technologii stavby.....	10

1 Identifikační údaje

Název mostu: most přes Levínský potok v obci Levín
most ev.č. 605-034

Kat. obec: Levín

Kraj: Středočeský kraj

Investor: KSÚS Středočeského kraje
Zborovská 11
150 21 Praha 5

Správce: KSÚS Středočeského kraje
Zborovská 11
150 21 Praha 5

Projektant: Ateliér projektování inženýrských staveb
Ohradní 24b,
140 00 Praha 4

Vodní tok: Levínský potok

Profil: most na silnici II/605 v obci Levín

Správce toku: Povodí Vltavy s.p.
Holečkova 106/8
150 00 Praha 5

Předpokládaný termín realizace stavby: 2022

1.1 Charakteristika stávajícího mostu

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

1.2 Parametry stávajícího mostu

Délka přemostění:	5,01	m
Délka mostu:	16,8	m
Délka nosné konstrukce:	7,20	m
Kolmá světlost otvoru:	5	m
Šikmost mostu:	pravá	89°
Volná šířka mostu:	9,45	m
Šířka mostu	10,4	m
Stavební výška:	1,86	m
Plocha nosné konstrukce:	74,9	m ²

Příslušenství a prostorové uspořádání mostu (ocelové svodidlo a zábradlí) nevyhovuje jak svým konstrukčním uspořádáním, tak i z hlediska únosnosti. V současné době je provoz pěších veden v provizorním pruhu, který je oddělen od vozovky betonovým svodidlem. Z tohoto důvodu je nutno provést rekonstrukci mostu. Stávající klenba mostu bude zdemolována a na upravené dříky opěr bude nasazena nová rámová konstrukce podporovaná mikropilotami. Před započítím prací je nutno vyloučit provoz na mostě.

1.3 Parametry mostu po opravě

Délka přemostění:	5,87	m
Délka mostu:	23,76	m
Délka nosné konstrukce:	8,87	m
Kolmá světlost otvoru:	5	m
Šikmost mostu:	pravá	88°
Volná šířka mostu:	10,2	m
Šířka mostu	10,5	m
Stavební výška:	1,85	m
Plocha nosné konstrukce:	93,1	m ²

1.4 Popis stávajícího stavu

Most se nachází v obci Levín a převádí silnici II/605 přes Levínský potok. Most je ve špatném stavebním stavu a jeho zachytné zařízení nevyhovuje současným předpisům. Po mostě je převáděna vozovka šířky 6,8m bez odrazných pruhů s ocelovým svodidlem vpravo a betonovým svodidlem vlevo, které odděluje pruh pro pěší.

Nosná konstrukce mostu je tvořena kamennou klenbou. Tloušťka klenby je 0,6m. Délka nosné konstrukce je 7,2m.

Stavební výška je 1,86m. Izolace mostu chybí, nebo přestala plnit svoji funkci, zatéká zejména podél římsy na povodní straně. Voda prosakuje nosnou konstrukcí a při současném působení mrazu způsobuje trhání zdiva a zvětrávání kamene.

Spodní stavba mostu je tvořena opěrami z lomového kamene. Na opěry navazují rovnoběžná křídla které doplňují šikmá křídla. Na křídla dále navazují opěrné zdi.

Šířka zpevnění převáděné komunikace v úsecích přilehlých k mostu se pohybuje okolo 7,8m. Podélný sklon v místě mostu je konstantní asi 1,9%. Římsy na mostě jsou monolitické ze železového betonu výšky 140mm. Opěrné zdi mají temeno přetékané.

Dle provedených průzkumů se v okolí mostu nachází tyto inženýrské sítě: VO a úložné SEK.

2 Zdůvodnění stavby mostu a jeho umístění

2.1 Zdůvodnění stavby

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

2.2 Charakter přemostované překážky a převáděné komunikace

Přemostovanou překážkou je hluboká strž Levínského potoka. Šířka koryta v místě přemostění je 5,0m a hloubka vody 0,15m. Po mostě je převáděna silnice II/605. Směrově je vedena v přímé s navazujícím kružnicovým obloukem. Podélný sklon nivelety v místě mostu je 1,9%. Příčný sklon vozovky je jednostranný asi 6,0%. Pro pěší provoz je na vozovce pomocí betonového svodidla utvořen pruh pro pěší, který navazuje na chodník vybudovaný v přilehlých úsecích.

2.3 Územní podmínky

3 Územní podmínky

Most se nachází v okrajové části obce Levín, kde převádí silnici II/605 přes Levínský potok, který v místě stavby protéká hlubokou strží. Výška mostu je 8,6m. Zástavba je zatím v této části obce minimální. Jedná se o samostatně stojící hospodářské usedlosti. K této zástavbě na levém břehu za mostem odbočuje místní komunikace. Vodní tok je nad mostem zregulován. Jedná se o kamenné zdi výšky asi 1,2m. Regulace je neudržovaná a rozpadá se. Dno potoka je v tomto úseku opatřeno dlažbou, která se rozpadá. ČHMÚ – pobočka Praha stanovil hodnotu Q100 na 9,8m³/s. Přístup pod most není zřízen.

V rámci průzkumu inženýrských sítí byly získány podklady o jejich výskytu v dotčeném území. Podmínky správců těchto jednotlivých sítí byly stanoveny v rámci projednávání rozpracované dokumentace a v jejich písemných vyjádřeních. Informativní zákres uvedených sítí je proveden v koordinační situaci stavby.

3.1 Geologické podmínky

V rámci přípravy dokumentace DSP byl proveden geologický průzkum. V rámci průzkumu byl proveden jádrový vrt za opěrou mostu. Vrt byl veden přes zásyp klenby až pod předpokládanou úroveň založení. Druhý vrt byl proveden v korytě potoka. Pro založení nové nosné konstrukce budou použity stávající opěry doplněné o mikropiloty. Rekonstrukce je navržena tak, aby došlo k maximálnímu možnému snížení stálého zatížení. Z toho plyne, že nedojde k přitížení základové spáry. Stávající most nejeví známky nedostatečného založení.

4 Technické řešení mostu

4.1 Stručný popis řešení

Oprava mostu sestává z těchto hlavních činností.

Bourací a výkopové práce spočívají v odstranění mostního svršku a provedení první fáze výkopů do úrovně vrtání mikropilot.

Oprava dříků opěr bude provedena jako očištění stávajícího zdiva tlakovou vodou 200bar a následné hloubkové přespárování

Nosná konstrukce je tvořena železobetonovým monolitickým rámem. Deska rámu bude provedena na skruži. Tloušťka desky uprostřed rozpětí je 700mm.

Odvodnění a izolace nosné konstrukce bude provedeno celoplošnou izolací

z natavovaných asfaltových izolačních pásů. Izolace je přetažena přes čelo nosné konstrukce až na přechodovou desku a po ní k drenáži. Izolace na podkladním betonu bude ochráněna textilií. Drenáže jsou vyvedeny na povodní stranu mostu.

Vozovka na mostě je šířky 8,0m je živičná, jednostranného příčného sklonu 7,0%. Vozovka je lemována železobetonovými římsami. Do říms je osazeno mostní zábradlí. Obruba odrazného pruhu je vyvýšena nad okolní vozovku o 150mm.

4.2 Popis konstrukce mostu

Bourací práce

Bourací práce představují odstranění mostního svršku a bourání stávající klenbové konstrukce. Protože se jedná o bourání zdiva z lomového kamene, je pochopitelné, že bourání nelze provést přesně na předepsanou úroveň založení železobetonového rámu. Je nutno počítat s tím, že bude nutno provést zpětné dozdivění do předepsané úrovně. Před tím než bude započato se zpětným dozdiváním, **je nutno na stavbu povolat projektanta, který, po ověření stavu zdiva opěry a jeho rozměrů, určí detailní způsob úpravy opěry.** V každém případě je nutno opěru v místě nejnižšího výkopu za jejím rubem odvodnit.

Během bouracích a výkopových prací musí být zamezen vstup pod most.

Zemní práce

Provádějí se jako výkop pro založení nové rámové konstrukce. Výkopy jsou rozděleny do dvou fází. První fáze výkopů bude provedena do úrovně pro vrtání mikropilot. Po provedení mikropilot budou výkopy dokončeny.

Při provádění zemních prací je třeba postupovat takto:

- **Před zahájením zemních prací je nutno provést vytyčení a přeložení inženýrských sítí v místě stavby.** Výkopové práce budou probíhat v ochranném pásmu (nebo těsné blízkosti), proto budou výkopové práce prováděny v souladu s platnou legislativou a s vyjádřením správce sítě.
- Výkop je nutno provádět symetricky po obou stranách klenby. Tímto předpisem se stavba rozděluje z hlediska přístupu na dvě poloviny.
- Stroj pro těžení zeminy nesmí pracovat ve stavební jámě, ale musí svoji činnost vykonávat ze břehu výkopu.

Po dokončení výkopu je třeba bez prodlení opatřit část dna, kde je výkop definitivní, podkladním betonem. Výkop bude proveden v otevřené svahované jámě.

Mikropiloty a založení opěrných zdí

Nové opěrné zdi navazující na křídla mostu budou založeny na mikropilotách profilu 133mm vyztužených ocelovou trubicí 70x10mm z oceli S235. Pod základem jsou navrženy dvě řady mikropilot. Mikropiloty budou provedeny vystřídane. Stejně mikropiloty budou provedeny i pod nosnou konstrukcí.

Vytyčení polohy pilot bude provedeno v souřadnicovém systému S-JTSK. Půdorysná tolerance polohy pilot je 0,05m. Piloty budou označeny číslováním. Postup zhotovování dalších pilot zvolí zhotovitel tak, aby nedocházelo k ovlivnění sousedních pilot.

Piloty jsou dimenzovány na zatížení 150kN, za předpokladu vetknutí do horizontu zvětralých hornin na hloubku 1,7m. Piloty budou prováděny pod úrovní hladiny podzemní vody. Nosný prvek tvoří ocelová trubka Ø70x10 perforovaná po 0,7m a osazená do vrtu profilu 133mm. Výplň bude provedena jednostupňovou injektáží. Minimální 28denní pevnost malty na válcovém vzorku je 30MPa, minimální obsah cementu 425 kg/m³, vodní součinitel 0,5.

Trubka bude vetknuta do základu zdi a je opatřena tlakovou hlavou 200x200x20mm.

Základ a dřík křídla bude proveden ze železobetonu C30/37-XF2. Výztuž B500B. Pracovní spára mezi základem a dříkem opěry musí být před betonáží řádně očištěna a zbavena cementového mléka. Základ i dřík budou opatřeny nátěrovou izolací proti spodní vodě. Ochrana izolace bude provedena geotextilií plošné hmotnosti 800g/m².

Oprava dříků opěry

Stávající kamenné zdivo se v celém rozsahu pečlivě očistí tlakovou vodou 200bar s následným kartáčováním a dočištěním stlačeným vzduchem. Takto připravené zdivo bude hloubkově přespárováno vápenocementovou maltou MVC. Při míšení malty na stavbě je nutno použít čistého křemitého písku bez jílovitých příměsí, cementu struskoportlandského a vápenné kaše uleželé. Uvedené složky budou smíchány v objemovém poměru 6:2:1. Vyrobená MVC musí mít pevnost v tlaku větší než 2,5 Mpa. Pevnost v tahu za ohybu musí přesahovat 0,8 Mpa a malta musí být mrazuvzdorná.

Konzistence malty musí být suchá až zavlhlá, použití měkké malty se nepřipouští.

Nosná konstrukce

Je navržena jako železobetonový monolitický rám betonovaný na skruži založené na základových deskách rámu.

Železobetonová deska mostovky bude z betonu C30/37-XF2. Deska mostovky bude vyztužena ocelí 10 505. Horní povrch je v podélném směru střechovitě spádován k opěrám.

Betonáž rámu bude provedena ve třech pracovních záběrech. Po skončení betonáže je

třeba beton řádně ošetřovat po dobu alespoň jednoho týdne. Pro výrobu betonové směsi je nutno použít struskoportlandský cement, aby bylo omezeno smršťování. Povrch betonu mostovky bude sloužit pro přímé uložení izolace, a proto musí mít tomu odpovídající zpracování. 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. Základová deska a stojky rámu budou z betonu C30/37-XF2. Výztuž z oceli 10 505.

Opěrné zdi

Opěrné zdi navazují na křídla mostu. Na povodní straně je zeď rozšířena o konzolu nesoucí chodník. Zdi jsou navrženy masivní ze železového betonu.

Izolace mostovky a vozovka

Izolace mostovky se provede z natavovaných izolačních pásů jako celoplošná a bude přetažena přes čelo mostovky na přechodové desky až k drenáži. Ochrana izolace bude provedena z geotextilie IZOCHRAN 2x.

Vozovka na mostě bude živičná:

ACO 11+	40mm
ACL 16	60mm
ACP 16	50mm

Typ izolace není předepsán, ale použitá izolace musí mít vlastnosti předepsané ČSN 73 6242 tab.2. Izolační pásy budou kladeny na povrch opatřený pečetící vrstvou.

Povrch betonu musí svými vlastnostmi vyhovovat požadavkům zvoleného typu izolace. 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.

Opěrné zdi

Na křídla mostu navazují opěrné zdi. Zdi jsou navrženy tížné ze železového betonu

C25/30-XA1. Založení zdí je hlubinné na mikropilotách. Zdi budou rozděleny na dilatační celky maximální délkou 10,0m.

Železobetonová deska mostovky bude z betonu C30/37-XF2. Deska mostovky bude vyztužena ocelí 10 505. Horní povrch je v podélném směru střešovitě sp

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. 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 0,75m.

Mostní zábradlí

Na mostě a navazujících opěrných zdech bude osazeno mostní zábradlí se svislou výplní. Sloupky zábradlí budou kotveny do římsy přes patní plech šrouby .

Odvodnění

Povrchové vody budou svedeny do nově vybudovaných uličních vpustí, které budou vyústěny do silničního příkopu a Levínského potoka.

Odvodnění levobřežního svahu bude řešeno odvodňovacím vrtem.

Zpevnění koryta a úpravy pod mostem

Koryto pod mostem, které je zpevněno dlažbou z lomového kamene do betonového lože bude opraveno. Spárování se provede cementovou maltou. Bude použito kamene s rovnoběžnými ložnými plochami a tloušťky minimálně 180mm. Minimální hmotnost kamene je 50kg.. Zpevnění navazuje na spodní stavbu mostu.

Začátek i konec zpevnění je nutno chránit proti podemletí betonovým prahem hloubky 0,8m. Pod most bude zřízeno jedno revizní schodiště.

Povrchové úpravy

Povrchová úprava svodidlového zábradlí je provedena žárovým zinkováním – máčením (výrobce svodidla). Dále bude zábradlí opatřeno základním nátěrem reaktivní barvou a dvojnásobným syntetickým nátěrem vrchním. Barva zábradlí bude májová zelená RAL 6017.

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

Veřejné osvětlení

Na mostě a navazujících zdech budou osazeny stožáry VO. Kabel VO je veden v chráničce umístěné do chodníkové římsy.

5 Výstavba mostu

5.1 Provádění stavby

Stavba je prováděna na území obce Levín. Zvolený postup výstavby je navržen tak, aby docházelo k minimálnímu zásahu do okolí stavby.

Oprava dříků opěr bude provedena z lehkého pracovního lešení. Práce budou prováděny ručně s pomocí malé mechanizace.

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 ve dvou pracovních záběrech 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 bude přetažena na přechodové desky a dále až k drenáži. Čelní zídky budou také opatřeny izolací NAIP. Ochrana izolace provedena tkaninou.

Římsy na mostě 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 plnné konstrukce vozovky na předmostích, protože se jedná o přesýpanou konstrukci.

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

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

Nátěry

Nátěry betonových konstrukcí slouží k ochraně povrchu proti průniku agresivních látek. Opravené povrchy se doporučuje opatřit alespoň tenkovrstvým nátěrem v tloušťce 0,2 až 0,3mm se spotřebou nátěrové hmoty 300 – 400g/m².

5.2 Požadavky na předpokládanou technologii stavby

Přístup na staveniště a skladovací plochy

Přístup na staveniště bude z obou břehů po silnici II/605.

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 pravého předmostí v majetku investora stavby. 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

Pomocnou konstrukci představuje skruž pro betonáž nosné konstrukce. Detailní návrh skruže bude proveden v RDS. Veškeré ostatní pomocné konstrukce, budou lehké dřevěné umožňující snadné a rychlé odstranění. Jedná se především o provizorní lávku (sloužící pouze stavbě) a lešení potřebné pro opravu stávajících dřívů.

Související objekty

Stavební objekt SO 201 Most přes Levínský potok přímo navazuje na stavební objekty SO101 - Komunikace a SO102 – Dopravní opatření a přeložky sítí SO 401 a SO 501.

Vytyčovací údaje

Stavba je vytýčena v souřadnicovém systému S-JTSK. Stavba je výškově vyřešena v systému Bpv.

Statický výpočet

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

Hydrotechnické výpočty

Most je posouzen na převedení povodňového průtoku $Q_{100}=9,8\text{m}^3/\text{s}..$

Praha, červen 2021

Ing. Jan Turek