

## STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

**„Oprava poškozené konstrukce mostku přes Mlýnský náhon na ul. Chřestová“**



*Obr.1: Pohled na most*

Vypracovala: Ing. Denisa Boháčová

A. Identifikační údaje	
<b>Zpracovatel:</b>	FIRAST s.r.o U Nových vil 941/24, 100 00, Praha 10
<b>Vedoucí projektant:</b> <b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Denisa Boháčová Ing. Radek Boháč, autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské konstrukce a pozemní stavby
<b>Objednatel:</b>	Město Ivančice Palackého náměstí 196/6, 664 91 Ivančice
<b>Místo stavby:</b> <b>Název stavby:</b>	ul. Chřestová, Ivančice „Oprava poškozené konstrukce mostku přes Mlýnský náhon na ul. Chřestová“
	Služba, CPV: 71000000-8: Architektonické, stavební, technické a inspekční služby
<b>Datum zpracování</b>	Listopad 2017
Balt po vyrovnání	

## B. Popis částí mostu

### Základy mostních podpěr a nábrežních zdí

Základy spodní stavby přístupné nejsou, bez provedení sond nelze přesně zjistit. Založení podpěr patrně hlubinné. Území pod mostem není zpevněno.

### Mostní opěry, nábrežní zdi

Spodní stavbu tvoří kamenné opěry, navazující na nábrežní zdi. Na jedné straně byla provedena kamenná nábrežní zeď, na druhé straně je kamenná jen z části a doplněná později provedenou železobetonovou nábrežní zdí. Poté na tuto konstrukci navazuje původní kamenná zeď, na které je založen objekt. Na podpěrách je provedena nosná konstrukce mostu.



*Obr.2: Pohled na nábrežní zdi*

#### **Nosná konstrukce mostu:**

Jedná se o jednopolový most. Most byl částečně proveden z cihelné klenby, která byla pravděpodobně později rozšířena železobetonovou deskou. Takto provedená konstrukce, složená ze dvou naprosto odlišných konstrukčních systémů, vzájemně nespolutpůsobí a nemůže tak docházet k plošnému přenášení veškerých účinků zatížení. Tento jev navíc vyvolává nestejnoměrnou reakci na působící zatížení, což způsobuje vedle nerovnoměrného sedání každé části řadu dalších poruch na konstrukci mostu.

#### **Ložiska:**

Ložiska se na mostě nevyskytují. Cihelná klenba byla vyzděna přímo na kamenné opěry a stejně tak i betonová deska byla pravděpodobně provedena přímo na kamenných opěrách.

#### **Mostní závěry:**

Mostní závěry se na mostě nevyskytují.

#### **Mostní svršek:**

Vozovka:

Vozovka je asfaltobetonová s žulovou obrubou.

Izolační systém:

Izolační systém patrně není celoplošný, je dokonce pravděpodobné, že zcela chybí.

Chodníky:

Chodník je na mostě jednostranný. Byl proveden v blízkosti objektu rodinného domu, na který tak přímo navazuje.

Římsy:

Římsa byla provedena pouze na jedné straně mostu, tedy v části, na kterou nenavazuje objekt rodinného domu. Byla provedena jako monolitická železobetonová.

#### **Mostní vybavení:**

Záchytná zařízení:

Na římse bylo osazeno ocelové trubkové mostní zábradlí- sloupky i madla jsou provedena z ocelových trubek. Provedení zábradlí nevyhovuje bezpečnostním předpisům.

Revizní zařízení:

Revizní zařízení se na mostě nevyskytuje.

Dopravní značení:

Předmostí ani most nebyl vybaven dopravním značením. Most nebyl označen evidenčním číslem.

Osvětlení:

Most se nachází v intravilánu města Ivančice. V blízkosti řešeného mostního objektu se nachází veřejné osvětlení. Na vlastním mostním objektu se zábradlí nenachází.

Odvodňovací zařízení:

Odvodňovací zařízení se na mostě nevyskytuje.

#### **Cizí zařízení:**

Na nábrežních zdech na východní straně se nacházejí chráničky inženýrských sítí.

#### **Území pod mostem a přístupové cesty:**

Vodoteč proudí za běžných podmínek korytem pod mostním objektem, na která navazuje objekt rodinného domu. Nábrežní zdi byly provedeny jako zpevněné- kamenné. Dno koryta bylo provedeno jako nezpevněné, nachází se zde množství kamenů s bahenními nánosy. Břehy jsou přírodní s travním porostem. Přístup pod most není prakticky možný- z jedné strany je vzhledem k nánosům náletové zeleně apod. velmi obtížný a druhá strana je přístupná pouze ze soukromého pozemku, na kterém se nachází výše popsany sousedící objekt rodinného domu.



## C. Poruchy a degradace částí mostu

### Základy mostních opěr a nábrežních zdí:

Provedení sond v korytě není z technických důvodů v současné době možné. Základy jsou nepřístupné. Bez obnažení základových konstrukcí není možné jejich stav spolehlivě posoudit. Viditelná část nábrežní zdi, na které je založen rodinný dům vykazuje lokální poruchy, kde dochází k vypadávání kusových staviv. Poruchy mostu mohou být do určité míry ovlivněny posuvem, případně jinými degradacemi základů, způsobenými pohyby v základové spáře.



*Obr.3: Pohled na degradované opěry a nábrežní zdi a opěry*

### Mostní opěry, nábrežní zdi

Stav spodní stavby (zvláště nábrežních zdí) je na první pohled havarijní. Na jeho poškození se podílelo několik jevů, které jsou níže popsány. Na obou stranách opěr došlo k zanesení nečistotami, bahnem a náletovou zelení, které patrně v kombinaci se staticky nevyhovující konstrukcí vyvolalo řadu poruch a degradací.

Další faktory, podílející se na degradaci spodní stavby:

Pronikání vlhkosti do konstrukce:

Nábrežní zdi a mostní opěry jsou pochopitelně neustále vystaveny působení vodoteče, protékající korytem a dochází tak k jejímu podemletí. Voda pak dále proniká do zdiva- nejvíce je tento fenomén patrný na místech, kde se vyskytují již poškozené zdící prvky. V těchto oblastech tak dochází k dalšímu porušení.

Klimatické zatížení:

K degradaci došlo rovněž vlivem klimatických zatížení, což jsou nahodilá zatížení vyvolaná meteorologickými jevy. Mezi ně patří dlouhodobé vystavení účinkům větru, sněhu a teplotním změnám. U kamenné spodní stavby se může zároveň uplatňovat degradace vlivem

zmrazovacích cyklů, kdy se horní povrch prvků nasytí nejdříve vodou (např. dešťovou) a při poklesu teploty pod bod mrazu voda zmrzne a způsobuje drolení a odlupování povrchových vrstev materiálu.

Biodegradace:

Nábřežní zdi jsou na mnoha místech podemleté a zanesené výše uvedenými nečistotami a zelení, díky čemuž dochází na mnoha místech k vypadávání kusového staviva, jeho postupnému drolení či odlupování.

Vyvalení- částečné zřícení kusového staviva

Na několika místech dokonce došlo k vyvalení většího množství kamenných zdících prvků. Tato situace je nejvíce zřejmá na jedné straně koryta v spodní části nábřežní zdi. Velmi závažná situace nastala v místě uložení žb nosné konstrukce na kamenné opěry- viz. Obr. , kde došlo k vypadnutí kritického množství kamenného staviva ze spodní stavby. Tento jev může vyvolávat pohyby ve vodorovné železobetonové nosné konstrukci.

Celkový stav spodní stavby je havarijní a může závažným způsobem narušit celkovou stabilitu mostu.

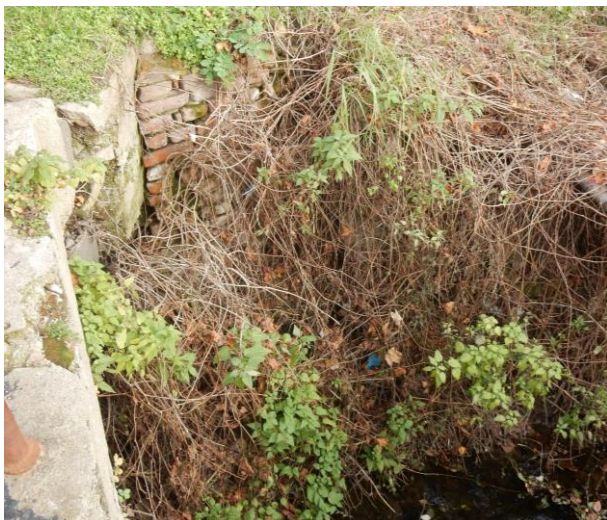


*Obr.5: Vyvalené zdivo nábřežní zdi*



*Obr.6: Vyvalené zdivo nábřežní zdi- detailní pohled*





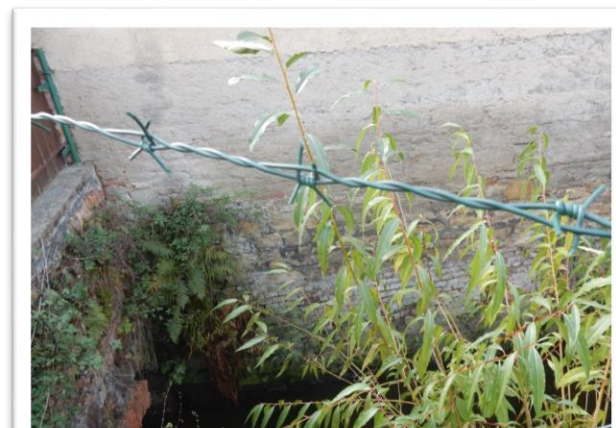
*Obr. 7: Degradované zdivo nábrežní zdi*



*Obr. 8: Vyvalené zdivo nábrežní zdi*



*Obr. 9: Vyvalené zdivo nábrežní zdi*



*Obr. 10: Degradované zdivo opěrné zdi*

### **Nosná konstrukce:**

Nosná konstrukce mostu není příliš přístupná, nicméně viditelná místa jeví známky jejího kritického porušení. K její degradaci došlo pravděpodobně kombinací více faktorů.

Provedení:

Most byl částečně proveden z cihelné klenby, která byla pravděpodobně později rozšířena železobetonovou deskou. Takto provedená konstrukce, složená ze dvou naprosto odlišných konstrukčních systémů, vzájemně nespolutpůsobí a nemůže tak docházet k přenášení veškerých plošných účinků zatížení. Tento jev navíc vyvolává nestejnou reakci na působící zatížení, což způsobuje vedle nerovnoměrného sedání každé části, řadu dalších poruch na konstrukci mostu. Dalším významným problémem je výše uvedený kritický stav spodní stavby (především nábrežní zdi).

Pronikání vlhkosti do konstrukce:

Existuje řada příčin vlhnutí zdiva. V následující části jsou shrnuty příčiny vlhnutí zdiva mostu, které byly analyzovány během průzkumu. Zjednodušeně lze podle způsobu a místa pronikání vody do mostního tělesa rozdělit na vodu ve skupenstvím kapalném a plynném na

atmosférickou vodu (atmosférické srážky- odstříkující voda), podpovrchovou a provozní vlhkost (v důsledku stavebního procesu). Jednou z hlavních příčin vlhnutí nosné konstrukce je voda srážková, která se vztahuje k vlhnutí mostovky vlivem přímého deště. Most pravděpodobně nebyl izolován, a tak může docházet k pronikání vody k mostnímu tělesu. Dále se jedná o vodu „hnanou větrem“, kdy u nejvíce exponovaných částí může voda pronikat přímo do zdiva. Nejvíce však pravděpodobně proniká voda do konstrukce vlivem vztlínající vlhkosti ze spodní stavby a z podzákladí/ přilehlého terénu. Vlivem vlhkosti může docházet k hromadění vlhkosti v mostním tělesu a následnému vzniku degradací jak v betonové části, tak v cihelné části mostu, která se projevuje trhlinami, vypadáváním kusových staviv, jejich odlupováním apod., což umožňuje další pronikání vlhkosti.

Biodegradace:

Na několika místech je nosná konstrukce zanesena náletovou zelení a dalšími nečistotami, které pronikají do konstrukce a dále ji porušují.

Vyvalení staviva:

Kombinací výše uvedených faktorů došlo k vyvalení kusového staviva, což vážně může ovlivňovat statiku mostního tělesa.

Stav nosné konstrukce mostu byl vzhledem ke zjištěným výše uvedeným skutečnostem a dále vzhledem k tomu charakterizován jako havarijný.



*Obr.11: Degradovaná nosná konstrukce- celkový pohled na most*



*Obr.12: Degradovaná nosná konstrukce*

### **Vozovka, chodníky, římsy**

Stav vozovky je dobrý, nevykazuje výraznější poruchy, pouze opotřebení časem. Podobný stav byl shledán u chodníku, který opět jeví pouze menší známky opotřebení časem. Velmi špatný stav vykazuje mostní římsa, kde lze pozorovat degradace, které byly pravděpodobně způsobeny kombinací výše uvedených a rozebraných faktorů. Dochází zde k náhodnému vypadávání a drolení materiálu na několika místech. Dále se zde vyskytuje zarostlá náletová zeleň a další poruchy.





*Obr.13: stav vozovky*



*Obr.14: Vozovka, chodník s obrubou*



*Obr.15: Pohled na římsu shora*



*Obr.16: Pohled na degradovanou římsu*

### **Izolační systém**

Hydroizolace NK pravděpodobně buď není celoplošná nebo nebyla provedena vůbec. Další možností je její nedostatečná funkce. Tento jev je pravděpodobně příčinou řady poruch a degradací, které byly na mostě shledány.

### **Odvodňovací zařízení**

Vzhledem ke zjištěným závadám lze předpokládat, že odvodňovací zařízení je buď nefunkční nebo nebylo provedeno vůbec. Další možností je, že odvodňovače jsou zanesené nebo zarostlé zelení a neplní tak svou funkci.



## **Zábradlí**

Zábradlí je natřené, lokálně se na něm vyskytuje povrchová koroze, místy dochází k protékání rezavých výluh. V jednom místě je zábradlí prohnuté. Zábradlí především svou konstrukcí neodpovídá platným bezpečnostním předpisům.

## **Cizí zařízení na mostě**

Na chráničkách lze pozorovat povrchovou korozi po jejich celé délce. Objevují se na nich nánosy zeleně a dalších nečistot. Pod korytem řeky prochází vedení kanalizace a mostem plynu- tuto skutečnost je třeba ověřit u správců sítí.



*Obr.17: Zkorodované chráničky*

## **Území pod mostem a přístupové cesty**

Území pod mostem je velmi těžko přístupné až v podstatě nepřístupné. Je zanesené náletovou vegetací, nánosy bahna a větvemi v toku vodoteče. Tento stav neumožňuje předpokládané proudění vodního toku.



*Obr.18: Území pod mostem*



*Obr.19: Území pod mostem- celková situace*

## D. Závěr

Celkový stav mostu a nábrežních zdí byl vzhledem ke zjištěným výše uvedeným skutečnostem a dále vzhledem k tomu, že nelze bezpečně stanovit stupeň narušení výztuže a její soudržnost s betonem, **charakterizován jako havarijní**. Takto provedenou konstrukci mostu by bylo velmi problematické především staticky sanovat, případně zesilovat, a proto se jeví jako nejvhodnější řešení na základě provedených prohlídek odstranění mostního tělesa a jeho nahrazení novou mostní konstrukcí.

V Praze dne 1.12.2017