

## **Ing. Viktor Weilguny**

autorizovaný inženýr v oborech pozemní stavby a dopravní stavby  
znalec v oboru stavebnictví, obor stavby obytné a průmyslové  
specializace vady a poruchy staveb, statika a dynamika staveb  
Office: Mládežnická č.p.838/5, Rybáře, 360 05 Karlovy Vary  
MT: 602 140 725, e-mail: vweilguny@tiscali.cz

# **STATICKÝ POSUDEK**

a vyhodnocení stavebně technického stavu lávky přes vodní tok Rolava tekoucího  
na p.p.č.2182/5, k.ú. Nové Hamry, okres Karlovy Vary



**Objednavatel posudku:**

Povodí Ohře s.p.  
Bezručova č.p.4219  
430 03 Chomutov

**Účel posudku:**

Vyhodnocení stavebně technického stavu  
ocelové lávky přes řeku Rolavu  
v obci Nové Hamry

**Použitý předpis:**

Zákon č.183/2006 Sb. (Stavební zákon)  
v platném znění  
Hlava IV, § 154

V Karlových Varech, dne 13.03.2019

Tato zpráva obsahuje 9 stran textu, 2 strany příloh a předává se ve 2 vyhotoveních.

# **O b s a h**

## **1. S i t u a c e**

- 1.1 odborný úkol
- 1.2 prohlídka
- 1.3 podklady

## **2. N á l e z**

- 2.1 vlastnické a evidenční údaje
- 2.2 dokumentace a skutečnost
- 2.3 výčet objektů

## **3. P o s u d e k**

- 3.1 popis objektu, rozbor, závěr
  - 3.1.1 Mostní ocelová konstrukce s nosnou konstrukcí trémovou
  - 3.1.2 Rozbor
  - 3.1.3 Statické posouzení
  - 3.1.4 Závěr

## **Doporučení**

## **1. SITUACE**

### **1.1 ODBORNÝ ÚKOL**

Úkolem je vyhodnotit stavebně technický stav nosné konstrukce ocelové lávky nad řekou Rolavou v Nových Hamrech, okres Karlovy Vary.

### **1.2 PROHLÍDKA**

Prohlídka a potřebná zjištění stavu mostní konstrukce byly provedeny dne 07.03.2019.

### **1.3 PODKLADY**

-Dodané objednatelem posudku:

1. objednávka statického posudku ze dne 11.03.2019
2. údaje o požadavku na posudek pro dopravní provoz pro stavbu „Rolava horní-LB zeď a dno v Nových Hamrech u pošty“

-Opatřené znalcem:

1. záznamy z prohlídky ze dne 07.03.2019
2. fotodokumentace, pořízená dne 07.03.2019

## **2. N Á L E Z**

### **2.1 EVIDENČNÍ ÚDAJE**

2.1.1	vlastník lávky:	Obec Nové Hamry, IČO 004 79 080 Nové Hamry č.p.333 362 21 Nejdek
	údaje o pozemcích:	lávka nad vodním tokem Rolava, poz.p.č.2182/5
	poz.p.č.1972/2	- levý břeh, napojený na lávku ve vl. obce
	poz.p.č.85	- pravý břeh, napojený na lávku ve vl.Věry Taborek z Nejdku
	katastrální území:	706167 Nové Hamry
	obec:	506494 Nové hamry
	okres:	CZ0412 Karlovy Vary
	uživatel:	viz vlastník

### **2.2 DOKUMENTACE A SKUTEČNOST**

Na místě byly zjištěny všechny dostupné stavebně fyzické stavy a stav konstrukce mostku z hlediska únosnosti, statické stability, bezpečnosti a spolehlivosti. Pro porovnání se skutečným stavem byly použity podklady, uvedené v odstavci 1.3.V popisu objektu mostku, kde jsou uvedeny údaje o stavebních úpravách (viz příslušné části odst.3.1).

## 2.3 VÝČET OBJEKTŮ

Ocelová lávka pro dopravu motorových vozidel do celkové hmotnosti 3,5 tuny za účelem dopravního spojení místního letního tábořiště. Mostní konstrukce spojuje dva břehy vodního toku Rolava a to pozemku p.č.1972/1 ve vlastnictví obce Nové Hamry (levý břeh) a pozemku p.č.85 v soukromém vlastnictví paní Věry Taborek z Nejdku. Pozemky jsou v k.ú.Nové Hamry, okres Karlovy Vary.

## 3. POSUDEK

### 3.1 POPIS, ROZBOR, ZÁVĚR

#### 3.1.1 Mostní ocelová konstrukce s nosnou konstrukcí trémovou.

##### Z á k l a d n í p o p i s:

Ocelová lávka je nesena prostě uloženými dvojicemi nosníků, sestavených z válcovaných profilů I 400. Nosníky jsou prostě uloženy na dvou betonových prazích kamenných opěr, zabudovaných do břehů řeky Rolavy. Kamenné opěry jsou opatřené železobetonovými prahy ca 800 mm vysokými, na kterých jsou osazeny 2 nosníky. Nosníky jsou zdvojené, kde obě dvojice nosníků jsou na spodních přírubách spřažené válcovanými profily U 120 v roztečích ca 2 400 mm, přivařenými svými stojinami k přírubám nosníků. Na návodní straně jsou, na obou březích, opěry zavázané do kamenných zdí z kyklopského zdiva, na povodní straně na opěry navazují gabiony.

Ocelové nosníky mají ve dvojicích vzájemnou osovou vzdálenost 260 mm, osy vnitřních profilů I 400 jsou osově vzdálené 1 200 mm. Jak je výše uvedeno, jsou ve své délce spřažené příčníky z profilů I 120 přivařením, tím je zajištěna jejich stabilita jak proti vybočení, tak proti klopení. Světlá vzdálenost opěr činí 11 800 mm. Nosníky jsou napadené povrchovou korozí, která prorůstá zbytky nátěrů na nosnicích. Koroze je ve stadiu, kdy ještě neoslabuje profily nosníků natolik, že by se výrazněji změnil jejich modul průřezu či moment setrvačnosti.



Pohled na spodní stranu mostku – dvojice nosníků I 400 se spodním spřažením profily U120 a ztužením mostovky ležatou příhradou z prutů L 60/60/6 mm



V pozadí je opěra s železobetonovým prahem na kamenném soklu, vpravo po vodě jsou gabionové zdi.

Mezi vnitřními nosníky je v horních přírubách nosníků provedeno zavětrování pomocí příčných a diagonálních prutů z profilů L60/60/6 mm tak, že tvoří ležatou příhradovou soustavu. Profily jsou rovněž napadené korozí, ale jsou dosud dostatečně funkční.

Podle vizuálního vjemu je mostovka ocelová ze silného plechu, který je plošně napaden korozí. Na obrázku níže je zřetelné olupování zkorodované vrstvy, kde plástve poblíž příhradových prutů jsou odchlíplé a dosud neodpadly.



Mostovka je vykonzolovaná na obě strany mostku o 550 mm, měřeno od stojin krajních nosníků. Její krajní ukončení je vytvořeno přivařeným úhelníkem s přírubou nahoru, která zároveň ukončuje obrušnou živičnou vrstvu povrchu mostovky. Konzoly jsou podepřené trubkovými vzpěrami, přivařenými mezi spojení příruby a stojiny krajního nosníku a krajní lemovací profil mostovky L 80/80/6 mm. Rytmus vzpěr je 550 mm, jejich vzpěrná délka je 680 mm, průměr trubek je 70/4 mm. Přivařené konce trubek jsou zploštělé. Mezi těmito vzpěrami jsou v rytmu 1 650 mm přivařené svařence z hranatých uzavřených profilů Jäckel 80/40/3 mm, svařené do pravého úhlu mezi spodní část stojiny krajního nosníku a spodek lemovacího profilu L80/80/6 mm. Tyto svařence nesou sloupky trubkového zábradlí mostku, které má jeden paždík a jedno madlo.





Trubkové vzpěry krajních konzol mostku a svařence se zábradlím

Obrusná vrstva mostovky je živičná, porostlá na krajích mechem, kterému se daří v kyselém prostředí. Podle přesahu živičné vrstvy nad krajní profily se dá odvodit její tloušťka na 80 až 100 mm.

### 3.1.2 Rozbor

Stavebně technický stav ocelové lávky je, i přes její nedostatečnou údržbu, dobrý. Koroze hlavních nosníků je povrchová, jejich profily mají dosud dostatečný účinný průřez. Spojovací prvky jsou rovněž povrchově zkorodované, ale i ty si dosud zachovávají vlastnosti, potřebné k plnění funkcí, ke kterým jsou určeny. Totéž platí o ztužujícím příhradovém systému mostovky v úrovni horních přírub hlavních nosníků. ***Jmenované prvky je nejvyšší čas ošetřit odstraněním zkorodovaných vrstev, stabilizovat kovové povrchy inhibitory koroze a opatřit je ochranným nátěrem.*** Spoje mezi nosnými trámy a ztužujícími prvky jsou dosud pevné, bez známky možnosti uvolnění, ale je otázkou času kdy porušení kompatibility nastane. Vzájemné upevnění těchto prvků mezi sebou je dosud v dobrém stavu. Deformace v rovinatosti a přímosti prvků nebyly zjištěny. Na základě zjištěných skutečností se dá konstatovat, že ***jmenované prvky jsou dosud pevné, staticky stabilní a bezpečné.***

### 3.1.3 Statické posouzení

#### Hlavní nosníky

$$I_{400} \dots \dots \dots W_x = 1\,460 \text{ cm}^3 \quad I_x = 29\,210 \text{ cm}^4$$

$$l = 11\,800 \text{ mm} \quad l_r = 11800 \cdot 1,05 = 12\,390 \text{ mm pro prostě uložené nosníky}$$

Rozvor zátěžového vozidla mezi přední nápravou a přední dvojitou zadní montáží je 3 550 mm. Rozvor mezi zadními nápravami s dvojitými montážemi je 1 355 mm

Nápravové tlaky při celkové hmotnosti vozidla jsou odvozeně:

Vpředu 5,2 tuny (52 kN)

Vzadu 10,4 tuny (104 kN) na každou nápravu s dvojitou montáží

Najetí vozidla přední nápravou těsně před najetím zadní nápravy vyvolá ohybový moment:

*Ohyb*

$$M_1 = \frac{52,0 \cdot 3,6 \cdot 8,8}{12,4} = 132,9 \text{ kNm}$$

$$\sigma_1 = \frac{132\,900}{4 \cdot 1\,460} = 22,8 \text{ MPa} \dots \dots \dots \text{využití } 22,8 \cdot 100 / 210 = \mathbf{10,9\%}$$

Najetí vozidla přední nápravou zadní dvojité montáže těsně před najetím zadní nápravou druhé dvojité montáže vyvolá ohybový moment:

$$M_2 = \frac{52,0 \cdot 4,9 \cdot 7,5}{12,4} + \frac{104,0 \cdot 1,4 \cdot 11,0}{12,4} = 154,1 + 129,2 = 283,3 \text{ kNm}$$

$$\sigma_2 = \frac{283\,300}{4 \cdot 1\,460} = 48,5 \text{ MPa} \dots \dots \dots \text{využití } 48,5 \cdot 100 / 210 = \mathbf{23,1\%}$$

Najetí celého vozidla svým středem na střed mostku:

$$M_3 = \frac{52,0 \cdot 3,75 \cdot 8,65}{12,4} + \frac{104,0 \cdot 5,1 \cdot 7,3}{12,4} + \frac{104,0 \cdot 3,75 \cdot 8,65}{12,4} =$$

$$= 136,0 + 312,3 + 272,1 = 720,4 \text{ kNm}$$

$$\sigma_3 = \frac{720\,400}{4 \cdot 1\,460} = 123,4 \text{ MPa} \dots \dots \dots \text{využití } 123,4 \cdot 100 / 210 = \mathbf{58,7\%}$$

Najetí celého vozidla na střed mostku středem dvojité montáže zadních náprav:

$$M_4 = \frac{52,0 \cdot 2,0 \cdot 10,2}{12,4} + \frac{104,0 \cdot 5,53 \cdot 6,87}{12,4} \cdot 2 = 85,5 + 318,6 \cdot 2 = 722,7 \text{ kNm}$$

$$\sigma_3 = \frac{722\,700}{4 \cdot 1\,460} = 123,8 \text{ MPa} \dots \text{využití } 123,8 \cdot 100 / 210 = \mathbf{58,9\%}$$

*Průhyb*

Svislá deformace nosníků při ideálním soustředění břemene na střed mostku vychází:

$$f_p = \frac{2,6 \cdot 10^4 \cdot 1,64 \cdot 10^9}{4,8 \cdot 10^2 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 2,921 \cdot 10^4 \cdot 4} = 3,62 \text{ cm} < 1180 / 300 = 3,93 \text{ cm}$$

...využití  $3,62 \cdot 100 / 3,93 = \mathbf{92,1\%}$

Šikmé vzpěry

$$Tr. 70/4 \text{ mm} \dots A = 8,29 \text{ cm}^2 \quad i = 2,34 \text{ cm}$$

$$l_{cr} = 68 \text{ cm} \dots \lambda = \frac{68}{2,34} = 29,1 \dots \varphi = 0,98$$

Zatížení jedním předním kolem nebo kolem dvojité montáže 5,2 tuny = 52 kN

$$\sigma_{vz} = \frac{52 \cdot 10}{8,29 \cdot 0,98} = 64,0 \text{ MPa} \dots \text{využití } 64,0 \cdot 100 / 210 = \mathbf{30,5\%}$$

*Teoretická únosnost vzpěr je vyhovující s rezervou, ještě záleží na stavu svarů, kterými jsou vzpěry přivařené ke konstrukci mostku.*

### 3.1.4 Závěr

*Objekt ocelové lávky je možné využít pro přejezd nákladních automobilů do celkové hmotnosti 26,0 tun. Podmínkou je přísné dodržení přejezdové rychlosti do 5 km/h, což odpovídá přesunu břemene od začátku mostku na jeho konec za 9 vteřin. Když připočteme celkový rozvor vozidel, tak maximální čas pro přejetí celého vozidla nepřekročí 12 vteřin.*

*Připouští se, že obslužná vozidla do celkové hmotnosti 3,5 tuny mohou přejíždět mostek rychlostí do 20 km/h.*

*Celá konstrukce je staticky stabilní a únosná k danému dočasnému užívání.*

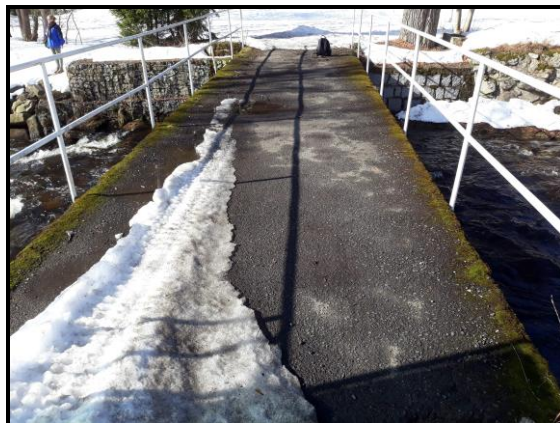


## Doporučení

- Před započítím stavby bude provedena vizuální kontrola uložení nosníků na železobetonových prazích obou opěr.
- Na mostovku budou položeny, po dobu stavby, plechy v minimální tloušťce 10 mm kvůli minimalizaci zatížení šikmých vzpěr na obou postranních konzolách mostovky
- Bude provedena zkušební jízda plně naloženého nákladního automobilu přes mostek a pokud vodní poměry v říčním toku dovolí, bude změřen maximální průhyb mostních nosníků. O průběhu zkoušky bude sepsán protokol.
- Před oběma vjezdy na mostek budou umístěny značky s vyznačením maximální rychlosti průjezdu podle tonáže. Pro vozidla do 3,5 tuny celkové hmotnosti 20 km/h a pro těžší vozidla km/h
- Vlastník mostku by měl neodkladně jeho nosnou konstrukci mechanicky zbavit koroze, natřít ji inhibitorem koroze a následným dvojnásobným ochranným nátěrem na ocelové konstrukce nezávisle na zamýšlených stavebních úpravách.

V Karlových Varech, dne 14.03.2019

Ing. Viktor Weilguny  
AI 0300068



Průjezdná šíře 2 800 mm  
Pohled k pozemku p.č.85