

# ANALÝZA POTRUBNÝCH MOSTOV NA TRANZITNOM PLYNOVODE

*J. Brodniansky*<sup>1)</sup> *M. Slivanský*<sup>2)</sup> *M. Magura*<sup>3)</sup>

## SUMMARY

*The paper presents the results of diagnostics review and the static calculation of pipeline bridge over river Morava.*

## 1. ÚVOD

Pre prechod jednotlivých línii tranzitného plynovodu cez rieku Morava sú vybudované dve mostné oceľové konštrukcie v osovej vzdialenosti cca 95 m (obr. 1 a obr. 2). Staršia konštrukcia je prevedená podľa typového projektu s úpravou pod označením PM-22-A a sú na nej uložené tri potrubia línie TP-I Js 900 mm, TP-II Js 900 mm a TP-III Js 800 mm. Najnovšia konštrukcia je prevedená podľa iného projektu a sú na nej uložené potrubia línie TP-IV Js 1400 mm a TPK Js 1200 mm. Konštrukčné prevedenie najnovšej konštrukcie sa líši od prevedenia staršej konštrukcie. Rozpätia oboch konštrukcií sú rovnaké - 126,06 m.

V príspevku je opísaná diagnostika a statické posúdenie konštrukcie potrubného mosta IV – línie DN1400 a línie TPK DN1200 tranzitného plynovodu.

## 2. KONŠTRUKCIA PREMOSTENIA

Potrubie tranzitného plynovodu línie TP-IV Js 1400 mm a línie TPK Js 1200 mm je v prechode rieky Moravy podopierané oceľovým potrubným mostom.

Ide o priehradový trojkĺbový oblúk s rozpätím 126,06 m a vzopätím 16,89 m (obr. 1 a obr. 2). Hlavná nosná konštrukcia je tvorená dvomi priehradovými trojkĺbovými oblúkmi, ktoré sú spojené priečnikmi a priestorovým vodorovným priehradovým stužením. Uprostred mosta je revízna lávka. Na moste sú uložené potrubia Js 1400 mm a Js 1200 mm. (obr.3)

---

<sup>1)</sup> Ján Brodniansky, Doc. Ing., PhD., KKDK SvF STU v Bratislave, Radlinského 11, 811 63 Bratislava, jan.brodniansky@stuba.sk

<sup>2)</sup> Miloš Slivanský, Ing., KKDK SvF STU v Bratislave, milos.slivansky@stuba.sk

<sup>3)</sup> Martin Magura, Ing., KKDK SvF STU v Bratislave, martin.magura@stuba.sk

Hlavný nosník je zostavený z 22 dielov. Jednotlivé diely hlavného nosníka sú priamopásovité, celozvárané. Pásky sú z dvojice rúrok TR Ø 219.16 priebežne spojených plechom hr. 20 mm. Diagonály sú z rúrok TR Ø 102.6 a zvislice sú zvárané I prierezy. Výška hlavného nosníka je 2000 mm, dĺžka jedného dielu je 5760 mm (obr. 4).

Hlavný nosník je zakončený kĺbom a vo vrchole oblúka vrcholovým kĺbom. Funkcia kĺbu je zaistená centrovacou doskou šírky 80 mm. Oceľová konštrukcia trojkĺbového oblúka je v pätkách podporená základovým priečnikom. Základový priečnik je zváraný komorový nosník výšky 1200 mm. Na hornej pásnici priečnika pod základovým kĺbom je vytvorená roznašacia stolica. Základový priečnik je zakotvený pomocou skrutiek s priemerom 60 mm do krídiel betónového základu

Medzi jednotlivé diely hlavného nosníka sú vložené priečniky. Ich krajné zvislice majú v rovine oblúka lichobežníkový tvar, čím vytvárajú zakrivenie oblúka hlavného nosníka. Diely hlavného nosníka sú k zvisliciam priečnikov privarené. Priečniky sú umiestnené po 6000 mm, merané po strednici oblúka. Horný pás priečniku je tvorený z [ ] 200, dolný pás z [ ] 120 a diagonály z rúrok TR Ø 102,4.

Priečnik bol zaťažený pri tlakovej skúške váhou potrubia s vodou. V prevádzkovom štádiu je priečnik zaťažený len revíznou lávkou a účinkami vetra ako súčasť vodorovného stuženia. V tretinách rozpätia sú na priečnikoch umiestnené zvislé stĺpy prierezu [ ] 200, ktoré zabraňujú vodorovnému vybočeniu potrubia z roviny oblúka.

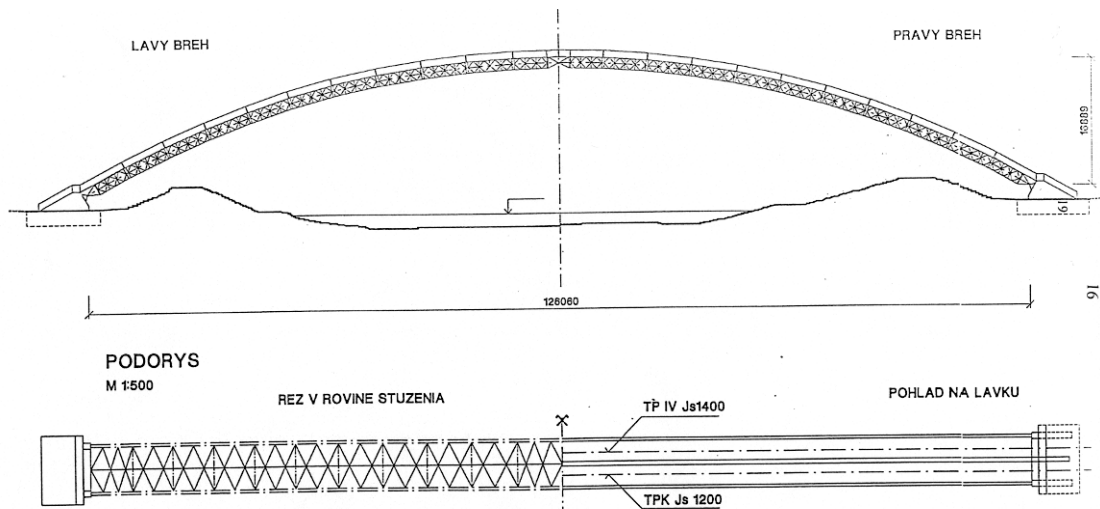
Vodorovné vystuženie medzi oboma hlavnými oblúkovými nosníkmi je vytvorené priestorovou prihradovou konštrukciou. Pásky vystužovadla sú tvorené pásmi hlavných nosníkov. Priestorové diagonály vystužovadla spájajú dolný pás jedného hlavného nosníka s horným pásmo druhého hlavného nosníka a naopak. Diagonály vystužovadla sú k pásmo hlavného nosníka privarené.



*Obr. 1 Premostenie Morava*

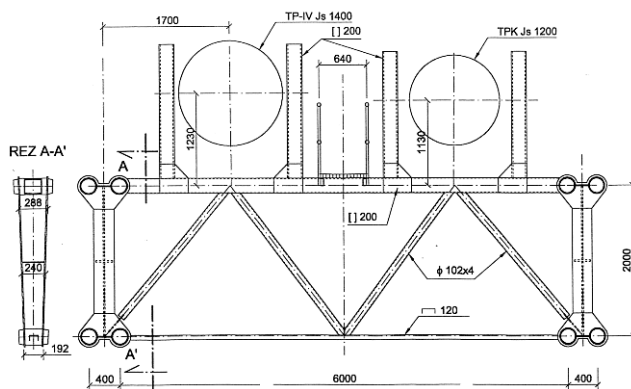
Konštrukcia premostenia je doplnená revíznou lávkou, ktorá je umiestnená v osi mosta v úrovni horného pásu priečnikov. Lávka je tvorená dvomi pozdĺžnymi profilmi U 120, podlaha je z roštov. Na lávke je obojstranné rúrkové zábradlie. Na oceľovej konštrukcii je ochranný protikorózný náter, jeho skladba nie je známa.

Opory mosta pre línie TP-IV a TPK tvoria vždy dve oporné železobetónové steny so spoločným mohutným základom. Železobetónové steny sú konštantnej hrúbky 1,6 m, dĺžky 7,5 m a výšky 2,87 m. Vzájomná vzdialenosť stien opôr je 7,4 m.

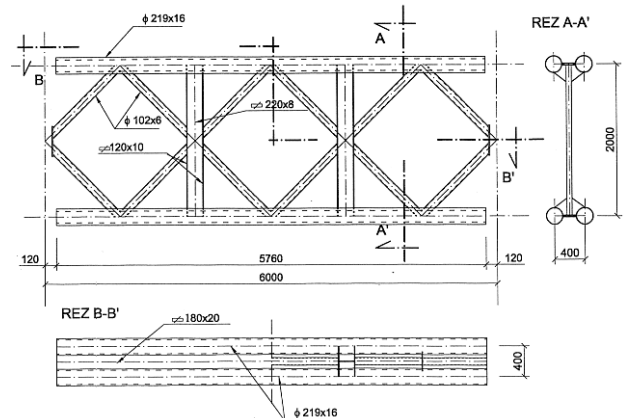


Obr. 2 Schéma premostenia

Potrubie je uložené na priečnikoch mosta. Leží na valčekových sedlách. V horizontálnom smere je jeho poloha zabezpečená pomocou konzoliek.



Obr. 3. Priečny rez premostením



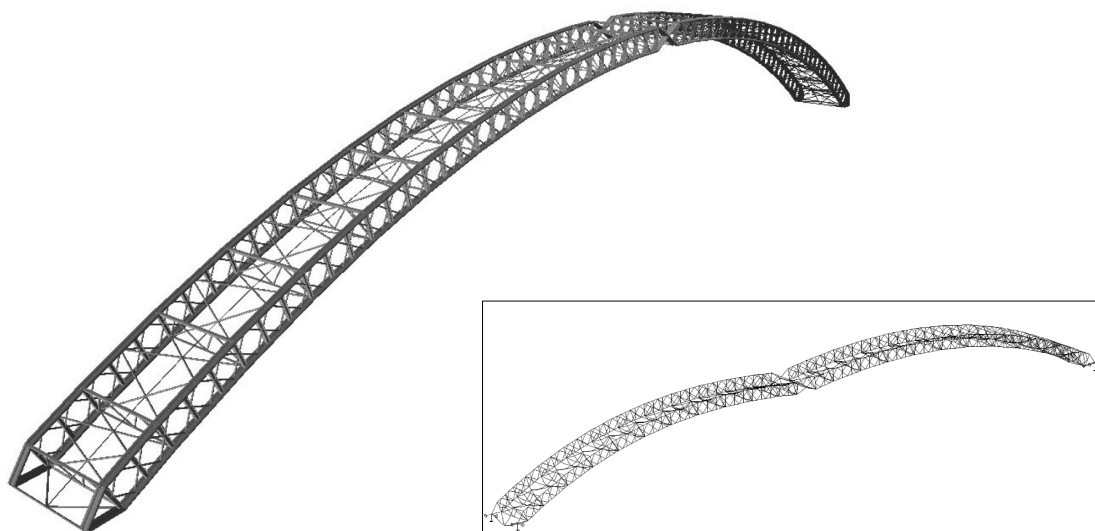
Obr. 4 Diel hlavného nosníka

### 3. STATICKÝ PREPOČET PREMOSTENIA

Kontrolný statický výpočet nosných konštrukcií premostení bol vyhotovený v zmysle platných technických noriem STN 73 6203 Zaťaženie mostov a STN 73 6205 Navrhovanie oceľových nosných konštrukcií. Výsledky kontrolného statického výpočtu sú podkladom pre kontrolu medzného stavu únosnosti a medzného stavu použiteľnosti nosných konštrukcií premostení.

Výpočet bol vykonaný pomocou programu firmy SCIA IDA NEXIS 32. Na výpočet bol použitý priestorový prúťový model oceľovej konštrukcie (obr. 5). Vnútorne sily a deformácie konštrukcie boli stanovené pre rozhodujúce kombinácie jednotlivých zaťažovacích účinkov lineárnym aj nelineárnym výpočtom. Pri nelineárnom výpočte bola zohľadnená

geometrická nelinearita. Odchýlky medzi výsledkami dosiahnutými na základe lineárneho a nelineárneho výpočtu boli cca. 10 % na nepriaznivej strane vzhľadom na výsledky lineárneho výpočtu.



*Obr. 5 Výpočtový model konštrukcie premostenia*

#### **4. ZÁVER**

Výsledky pevnostnej kontroly pomocou kontrolného statického prepočtu ocelevej konštrukcie premostenia potvrdili, že všetky nosné prvky z ocele S 235 pre rozhodujúce kombinácie zaťaženií pevnostne a tuhostne vyhovujú.

V zmysle platných technických noriem je potrebné minimálne raz za 6 mesiacov vykonať preventívnu kontrolnú prehliadku. Podrobnú kontrolnú prehliadku je potrebné previesť ihneď, ak sa preventívnou prehliadkou zistí závrada, ktorá môže viesť k vážnejšiemu ohrozeniu prevádzky alebo bezpečnosti konštrukcie. S ohľadom na plánovanú fyzickú životnosť potrubia sa odporúča vykonávať podrobné diagnostické prehliadky raz ročne. O každej prehliadke sa vykoná zápis do dokumentácie, v ktorej sa chronologicky zaznamenáva stav a všetky zmeny konštrukcie.

#### **OZNÁMENIE**

V tomto príspevku sú publikované niektoré výsledky riešenia výskumnej úlohy 1/13317/06 podporovanej Vedeckou grantovou agentúrou MŠ SR a SAV (VEGA)

#### **LITERATÚRA**

- [1] ZoD 04 – 021 – 06: Rozbor životnosti premostenia Morava, KKDK SvF STU Bratislava, rok 2007
- [2] ZoD 04 – 020 – 06: Diagnostika premostení SPP, premostenie č. 15 Morava, KKDK SvF STU Bratislava, rok 2007