

Mostas s.r.o.
Košice, Slovenská republika

Případová studie Autodesk

Řešení
Autodesk® Robot® Structural
Analysis

Charakteristika společnosti

Mostas s.r.o., projektová kancelář
Počet zaměstnanců: méně než 10
Obor: Nosné konstrukce/Architektura
a stavebnictví

Projekt

SO 44.33.10 Nový železniční most v km 159,506

Stavebník: Železnice Slovenské republiky
Správce: Železnice Slovenské republiky
Generální projektant: REMING Consult, a.s.
Stupeň dokumentace: DRS

Charakteristika mostu: stálý železniční
dvojkolejný most
Traťová rychlost: 160 km.h⁻¹
Počet kolejí: 2
Zatížení mostu: klasifikovaný zatěžovací model
71 (LM 71) modifikovaný součinitelem $\alpha=1,21$;
zatěžovací model SW/2
Plocha mostu: 873,47 m²

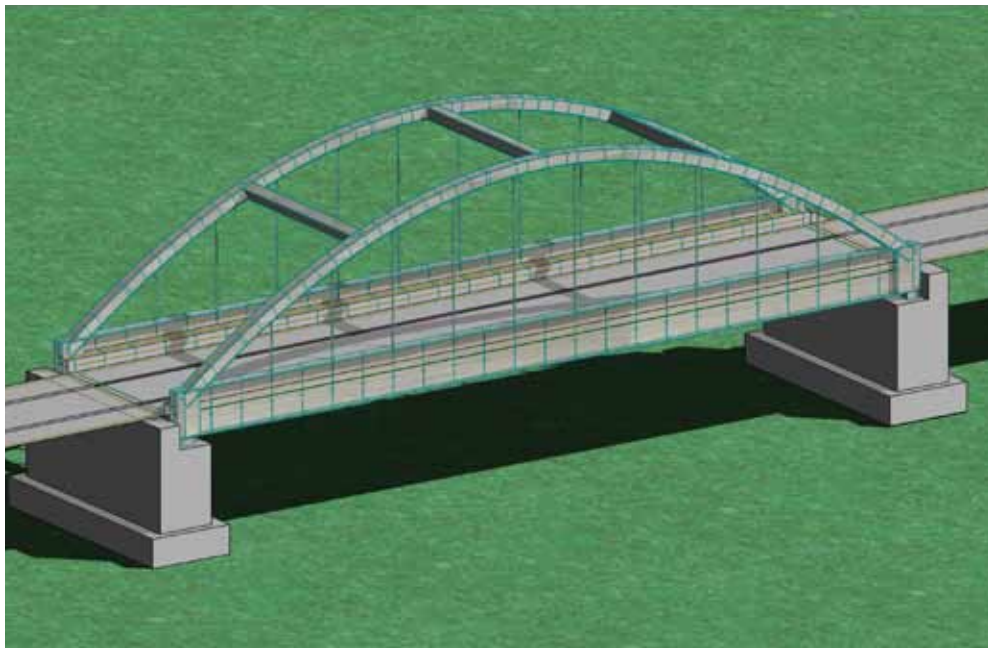
Přemostovaná překážka: komunikace III/049018
Úhel křížení: cca 35°
Volná výška podjezdu: 4,655 m

Rozpětí nosné konstrukce: 51,0 m
Podporový úhel: 90° (kolmé uložení)
Délka nosné konstrukce: 52,20 m
Délka přemostění: 48,00 m
Délka mostu: 59,63 m

Osová vzdálenost hlavních nosníků: 12,20 m
Oblouk trámu: parabola 2°
Stavební výška: 2,025 m
Šířka nosné konstrukce: 13,05 m
Šířka mostu: 13,05 m
Volná šířka: 11,35 m
Vzdálenost příčniců: 2,125 m

Modernizace železniční tratě Púchov - Žilina

Statická kancelář Mostas využívá Autodesk Robot Structural Analysis pro navrhování mostů.



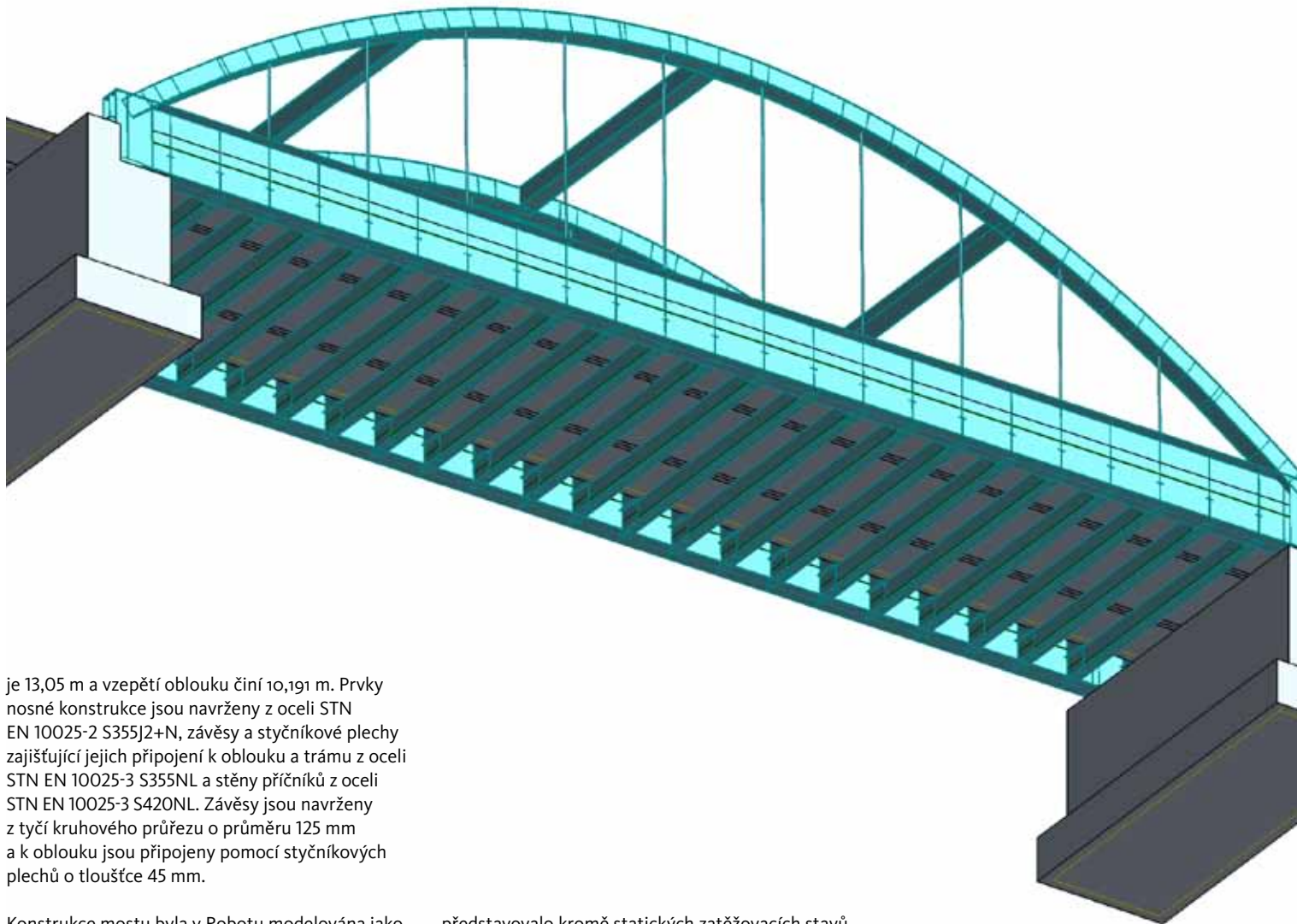
Poprvé byl Robot Structural Analysis ve společnosti Mostas použit pro analýzu ocelových konstrukcí zastřešení nástupišť. Následně pak bylo jeho využití rozšířeno na mostní konstrukce, z nichž první představoval železniční most s dolní ortotropní mostovkou. Takové náročné stavby a dynamicky namáhané konstrukce vyžadují řešení, které umožňují přesné modelování a zároveň značnou flexibilitu při projektování.

„Při tak náročném projektu na statické a dynamické výpočty, jakým je konstrukce železničního mostu, jsme nový Robot uvítali. Předložené úkoly jsme řešili s přehledem, a co je důležité, zásadním způsobem nám pomáhal eliminovat riziko vzniku chyb v projektové dokumentaci,“ říká Vladimír Jakubec, jednatel společnosti Mostas.

Nový železniční most v km 159,506 se nachází na přeložce železniční trati Púchov - Žilina, kterou převádí přes komunikaci č. III/049018 Púchov - Nosice. Most je umístěný v blízkosti levého břehu

Nosického koryta řeky Váh a je jen několik desítek metrů vzdálený od stávající železniční trati. Most je navržen jako jednoplošný, dvoukolejný most s dolní mostovkou a průběžným kolejovým ložem. Nosná konstrukce mostu je ocelová, společná pro obě koleje. Konstrukce je tvořena mostovkou opatřenou systémem příčných a podélných výztuh a dvojicí hlavních nosníků, jejichž statické schéma je trám vyztužený obloukem, tzv. Langrův trám. Mostovka, která je součástí hlavního nosného systému, tvoří žlab pro kolejové lože. Zavěšení trámu je realizováno závěsy kruhového průřezu a oblouky jsou navzájem spojené rámovými ztužidly. Spodní stavbu tvoří dvě monolitické železobetonové opěry, které jsou plošně založené. Pro uložení nosné konstrukce na spodní stavbu jsou využita hrncová ložiska. Součástí objektu je také trojice rovnoběžných křídel a jedno šikmé křídlo ukončující zemní těleso.

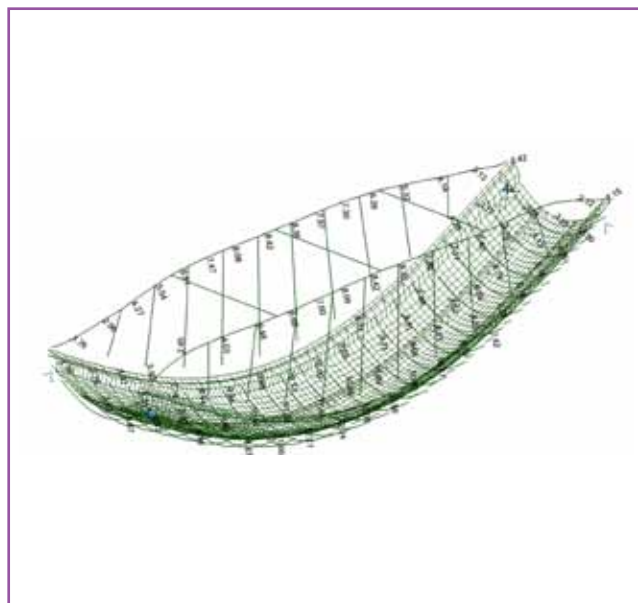
Most převádí dvě koleje ve směrovém oblouku a v přechodnici $R1=1504,750$ m a $R2=1500,000$ m. Traťová rychlost na mostě je 160 km/h. Rozpětí mostu je 51,0 m, šířka nosné konstrukce



je 13,05 m a vzepětí oblouku činí 10,191 m. Prvky nosné konstrukce jsou navrženy z oceli STN EN 10025-2 S355J2+N, závěsy a styčnickové plechy zajišťující jejich připojení k oblouku a trámu z oceli STN EN 10025-3 S355NL a stěny příčnicků z oceli STN EN 10025-3 S420NL. Závěsy jsou navrženy z tyčí kruhového průřezu o průměru 125 mm a k oblouku jsou připojeny pomocí styčnickových plechů o tloušťce 45 mm.

Konstrukce mostu byla v Robotu modelována jako prostorový deskostěnový model s prutovými prvky. Pomocí plošných prvků byla modelována mostovka, která představuje ortotropní desku vyztuženou systémem podélných a příčných výtuh. Další prvky jako hlavní nosníky, oblouky a táhla byly modelovány jako prutové prvky. Zatížení modelu

představovalo kromě statických zatěžovacích stavů rovněž pohyblivé zatížení reprezentující přejezd kolejových vozidel. Robot byl kromě tvorby modelu dále využit pro analýzu konstrukce, dimenzování průřezů ocelových prvků nosné konstrukce a zpracování statického výpočtu jako přílohy projektové dokumentace.



Vzhledem k jednoduššímu zadávání vstupních údajů, geometrii, zatížení, neporovnatelně komfortnějšímu ladění geometrie konstrukce a vůbec celkově komfortnějšímu prostředí nám Autodesk Robot Structural Analysis v porovnání s dříve používaným softwarem přináší časově efektivnější řešení. Čas dříve potřebný pro výpočty a výkresy se nám zkrátil téměř na polovinu.

Vladimír Jakubec, jednatel společnosti
Mostas s.r.o.