


C SO 201

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM : S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM : Bpv

INVESTOR: KRAJ VYSOČINA ŽIŽKOVA 57/1882 587 33 JIHLAVA		
--	--	---

VEDOUCÍ PROJEKTANT			<div>PROJEKTANT</div>  PRIS Projekční kancelář PRIS spol. s r.o. OSOVA 20, 625 00 BRNO tel. / fax 547 212 053, e-mail info@pris.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. J. Šrubař			
VYPRACOVAL	ViaCon ČR s.r.o.			
KRESLIL				
KONTROLOVAL	Ing. Z. Neudert			
KRAJ: Kraj Vysočina	OBEC: Pořežín	OKRES: Žďár nad Sázavou	DATUM	11/2015
NÁZEV AKCE III/35012 Pořežín – most ev.č. 35012-3 SO 201 - Most ev.č. 35012-3			FORMÁT	
			MĚŘÍTKO	
			ÚČEL	PDPS
			ČÍS.ZAK.	15014
			ARCHIVNÍ ČÍS.	201_11_SV.doc
PŘÍLOHA			Č.SOUPRAVY	Č.PŘÍLOHY
STATICKÝ VÝPOČET				11

ViaCon ČR s.r.o.

Statické posouzení flexibilní ocelové přesýpané konstrukce
Super Cor, typ SC-20B

1. Stručná charakteristika

Předmětem statického posouzení je flexibilní ocelová konstrukce SuperCor rámového profilu o světlém rozpětí 6165 mm a světlé výšce 1900 mm. Ve výpočtu je uvažováno s výškou nadnásypu 0,70 m.

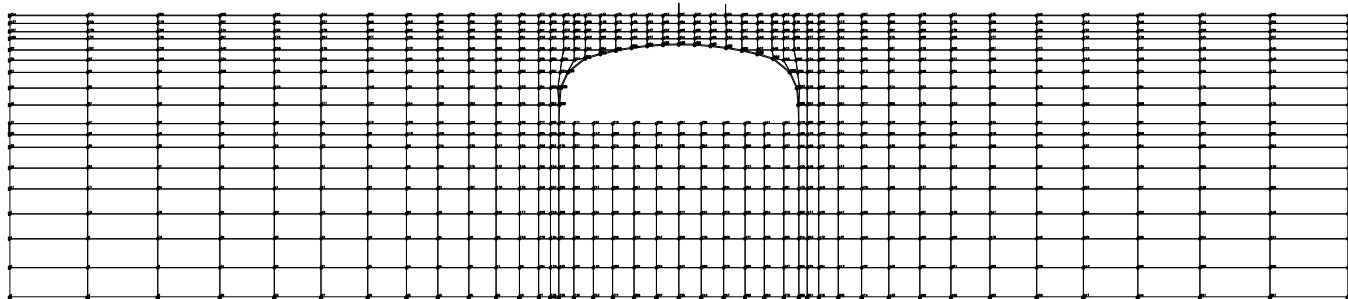
Statické posouzení flexibilní ocelové konstrukce je provedeno programem CandeCad (autor Mark C. Webb, <http://www.ssismint.com>), vyvíjeným od roku 1976. Tento program umožňuje vyšetřovat rovinné, nelineární problémy a při analýze se uvažuje s deformacemi konstrukce v jednotlivých fázích výstavby a s interakcí konstrukce s okolním zásypem.

Program je primárně určen pro navrhování přesypaných konstrukcí.

2. Výpočtový model

Výpočtový model se sítí konečných prvků je vidět na Obr. 1. Interakce mezi prvky zeminy a ocelové konstrukce je modelována pomocí kontaktních prvků, které zohledňují omezenou interakci mezi zeminou a OK po překročení určité meze smykového napětí na rozhraní těchto vrstev. Prvky zásypové zeminy jsou fyzikálně nelineární s hyperbolickým pracovním diagramem podle Duncana-Seliga. Zásypová zemina se uvažuje nesoudržná, dobře zrněná (šterkopísek nebo šterkodrt') zhutněná na 98 % optimální objemové hmotnosti zjištěné standardní Proctorovou zkouškou.

Uložení OK je uvažováno jako kloubové.



Obr. 1 Výpočtový model

2.1. Geometrie, průřezy

Profillem OK je symetrický rám tvořený vrcholovým obloukem o poloměru 11500 mm, rohovými oblouky o poloměru 1085 mm (účinné rozměry měřené na neutrálnou osu) a navazujícími šikmými stěnami. V příčném řezu se profil skládá z pěti dílců spojených šroubými spoji pomocí šroubů M20 třídy 8.8 a matic třídy 8.

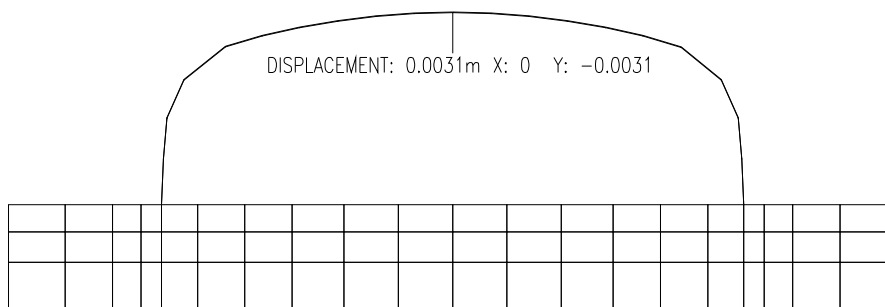
Základní profil je uvažován z vlnitého plechu tl. 7 mm o vlně 380 x 140 mm; bez výztužných žebër.

3. Výpočet

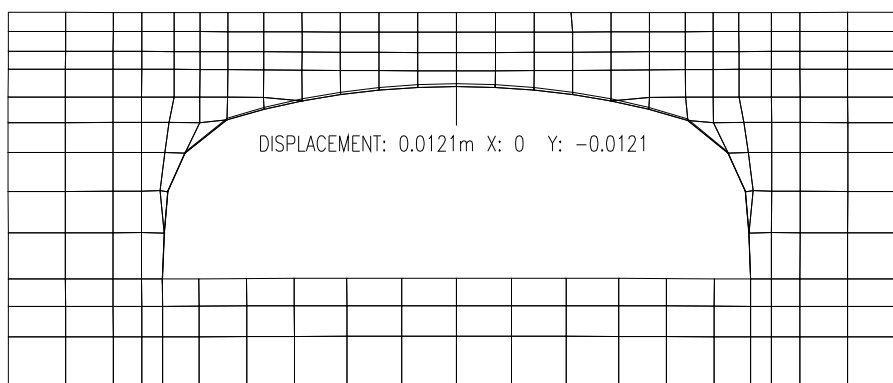
Ve výpočtu bylo uvažováno se čtrnácti fázemi odpovídajícími pokládce a hutnění vrstev zásypu a zatížení dopravou – model zatížení LM I dle ČSN EN 1991-1-2.

První fáze odpovídá stavu, kdy se do připravených základů osadí smontovaná ocelová konstrukce. V dalších fázích (2-12) se uvažuje s postupným přidáváním vrstev zhutněného zásypu symetricky po obou stranách. Fáze 13 odpovídá stavu, kdy je dokončen zásyp a položena vozovka. Fáze 10 pak odpovídá zatížení dopravou.

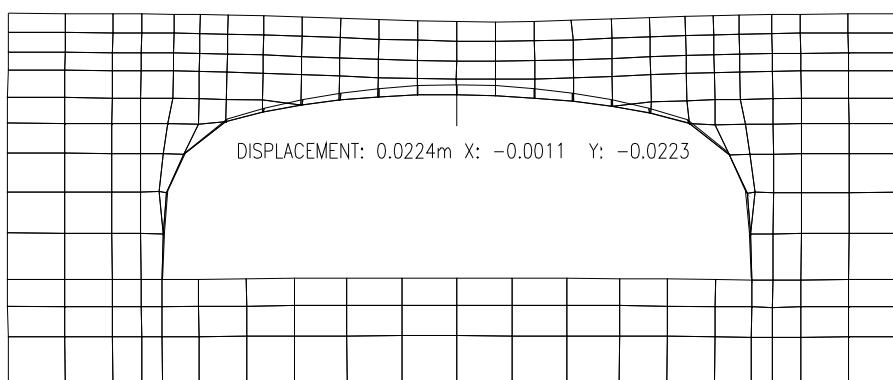
Průběhy charakteristických hodnot deformací ve fázi 1, 9 a 10, resp. návrhových hodnot ohybových momentů a normálových sil ve fázi 9 a 10 jsou na následujících obrázcích (Obr. 2a-c, Obr. 3a-b, Obr. 4a-b). Součinitele zatížení i dynamický součinitel byly uvažovány dle ČSN EN 1991-2.



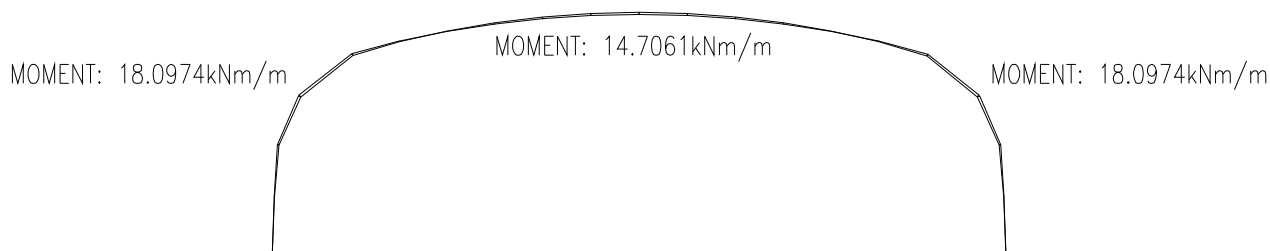
Obr. 4a) Charakteristické hodnoty posunutí – fáze 1



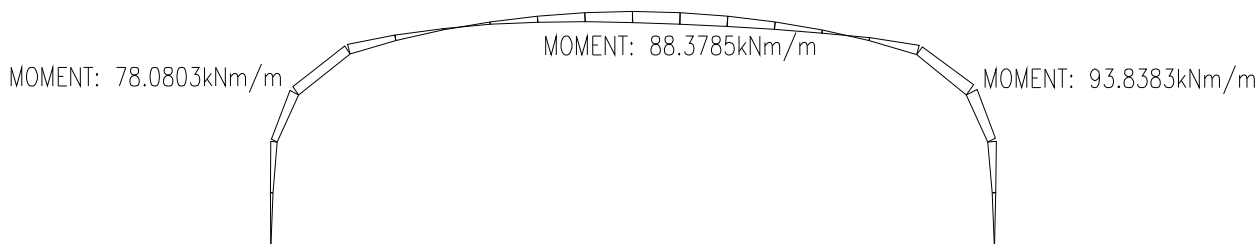
Obr. 4b) Charakteristické hodnoty posunutí – fáze 9 – hotový zásyp a položená vozovka



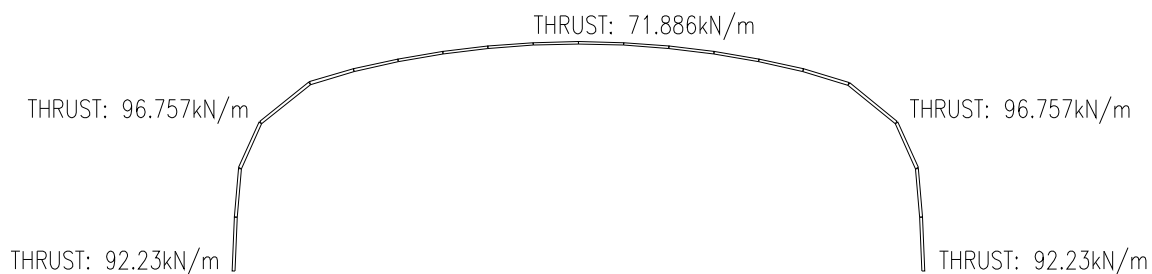
Obr. 4c) Charakteristické hodnoty posunutí – fáze 10 – hotový zásyp, položená vozovka a doprava



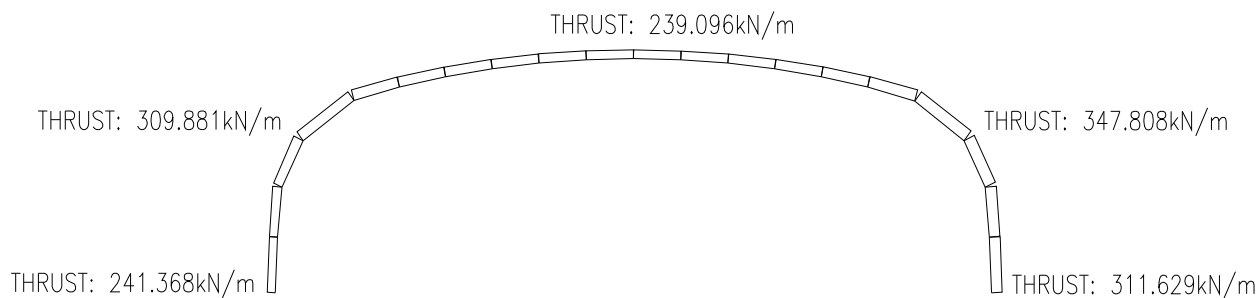
Obr. 5a) Návrhové hodnoty ohybových momentů – fáze 9 – hotový zásyp a položená vozovka



Obr. 5b) Návrhové hodnoty ohybových momentů – fáze 10 – hotový zásyp, položená vozovka a doprava



Obr. 6a) Návrhové hodnoty normálových sil
fáze 9 – hotový zásyp a položená vozovka



Obr. 6b) Návrhové hodnoty normálových sil
fáze 10 - hotový zásyp, položená vozovka a doprava

4. Závěr

Největšího napětí bylo při výpočtu dosaženo v „rozích“ tubusu v místě nejmenšího poloměru křivosti, ve fázi 14, a to hodnotou - 326,8 MPa. Konstrukce je vyrobena z oceli o mezi kluzu min. 315 MPa, díky tvarování zastudena však dochází ke zvýšení efektivní meze kluzu a je tudíž možno připustit napětí max. 350 MPa. Při pružném výpočtu je navíc uvažováno s elastickou hodnotou průřezového modulu a poměr $W_{el}/W_{pl} \sim 1,35$. Rezerva v únosnosti je tudíž dostatečná.

Největší deformace profilu vlivem dopravy byla výpočtem stanovena 10,3 mm. Nastává ve vrcholu klenby uprostřed rozpětí. Tato hodnota je rovněž akceptovatelná – odpovídá přibližně 1/610 rozpětí OK.

Vypracoval: Ing. Jaromír Zouhar, ViaCon ČR s.r.o.

V Olomouci, 27.10.2015 