

Projekt 3

Zastřešení sportovní haly založené na
konceptu Leonardova mostu:
Statická analýza

Karolína Mašková



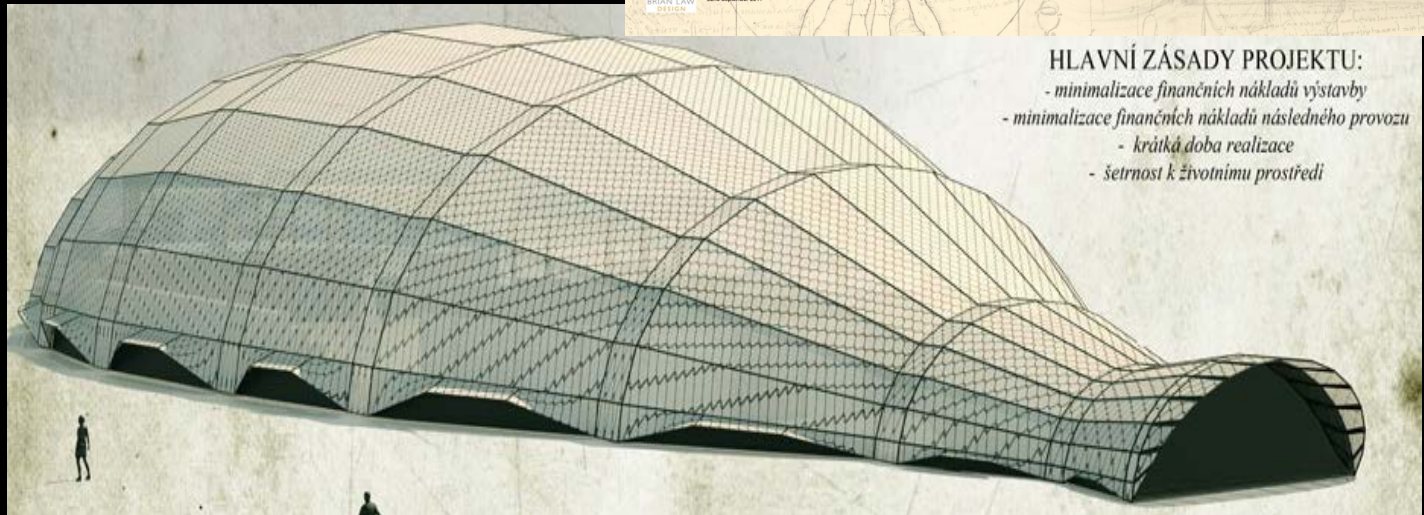
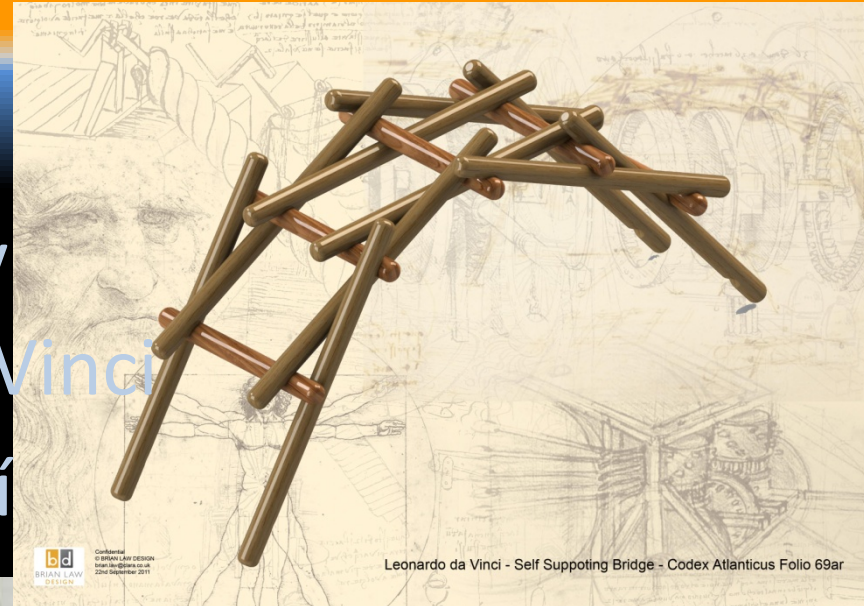
Práce zpracována na ČVUT, fakultě stavební, katedře 132 – Katedra mechaniky

OBSAH

- Cíl práce
- Statický model, zatížení
- Dřevěné konstrukce
- Optimalizace tvaru
- Posouzení – Scia Engineer
- Vyhodnocení a závěr

CÍL PRÁCE

- Studie – Městská sportovní hala
- Konstrukce Leonarda da Vinci
- Posouzení a vyhodnocení

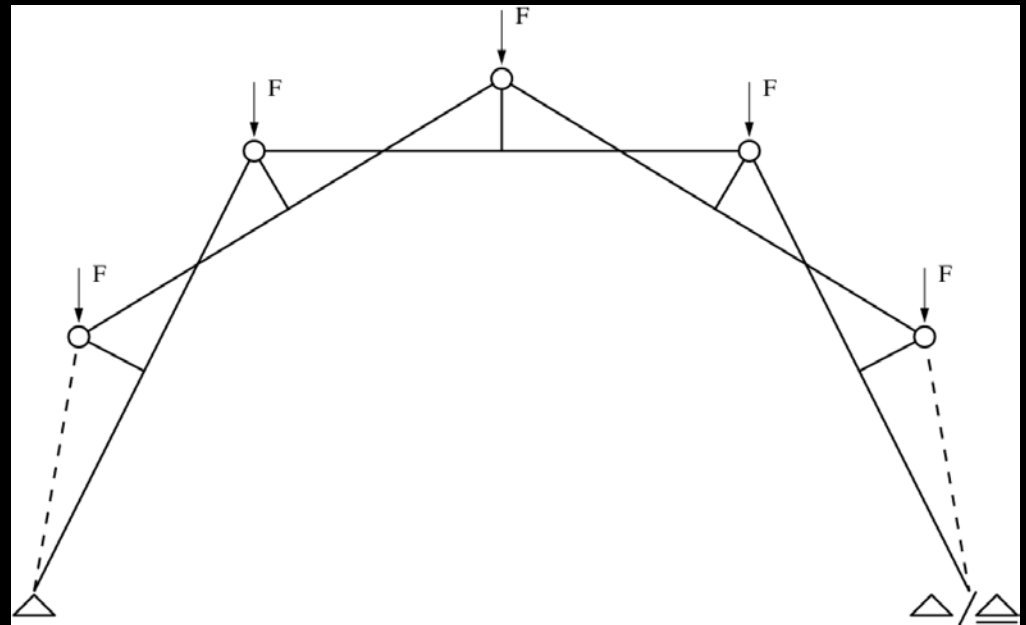


HLAVNÍ ZÁSADY PROJEKTU:

- minimalizace finančních nákladů výstavby
- minimalizace finančních nákladů následného provozu
 - krátká doba realizace
- šetrnost k životnímu prostředí

Statický model

- Prostorová \rightarrow rovinná konstrukce
- Uložení
- Dolní prut
- Styky, spoje
- Zatížení



Teorie pružnosti

- Sčítání napětí na průřezu

$$\sigma_x = \frac{N}{A} + \frac{M_y}{I_y} \cdot z$$

- Ekvivalentní napětí v bodě

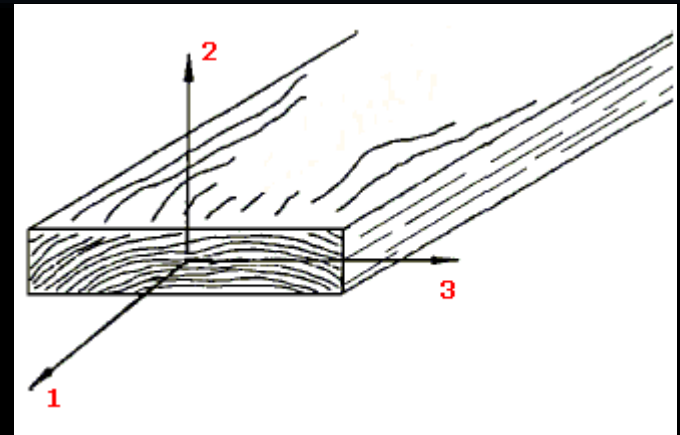
$$\sigma_{eq} = \sqrt{3J_2} = \sqrt{\frac{3}{2}s_{ij}s_{ij}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \left[(\sigma_x - \sigma_y)^2 + (\sigma_y - \sigma_z)^2 + (\sigma_z - \sigma_x)^2 + 6(\tau_{yz}^2 + \tau_{zx}^2 + \tau_{xy}^2) \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma_{eq} = \frac{\sqrt{2}}{2} (2\sigma_x^2 + 6\tau_{xy}^2)^{\frac{1}{2}}$$

- Posouzení pomocí jednočíselné hodnoty pevnosti
- Ruční výpočet

Dřevěné konstrukce

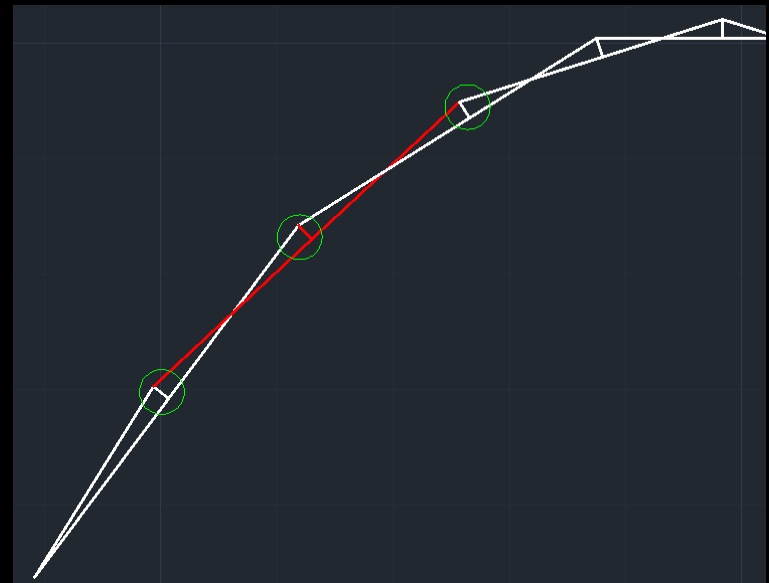
- Ortotropní materiál



- Nutnost zjednodušení
- Množství součinitelů

Skript

- Vstupní parametry – délka, výška, počet segmentů, průřez, zatížení
- Výstup – průhyb, míra využití průřezu
- Postup práce

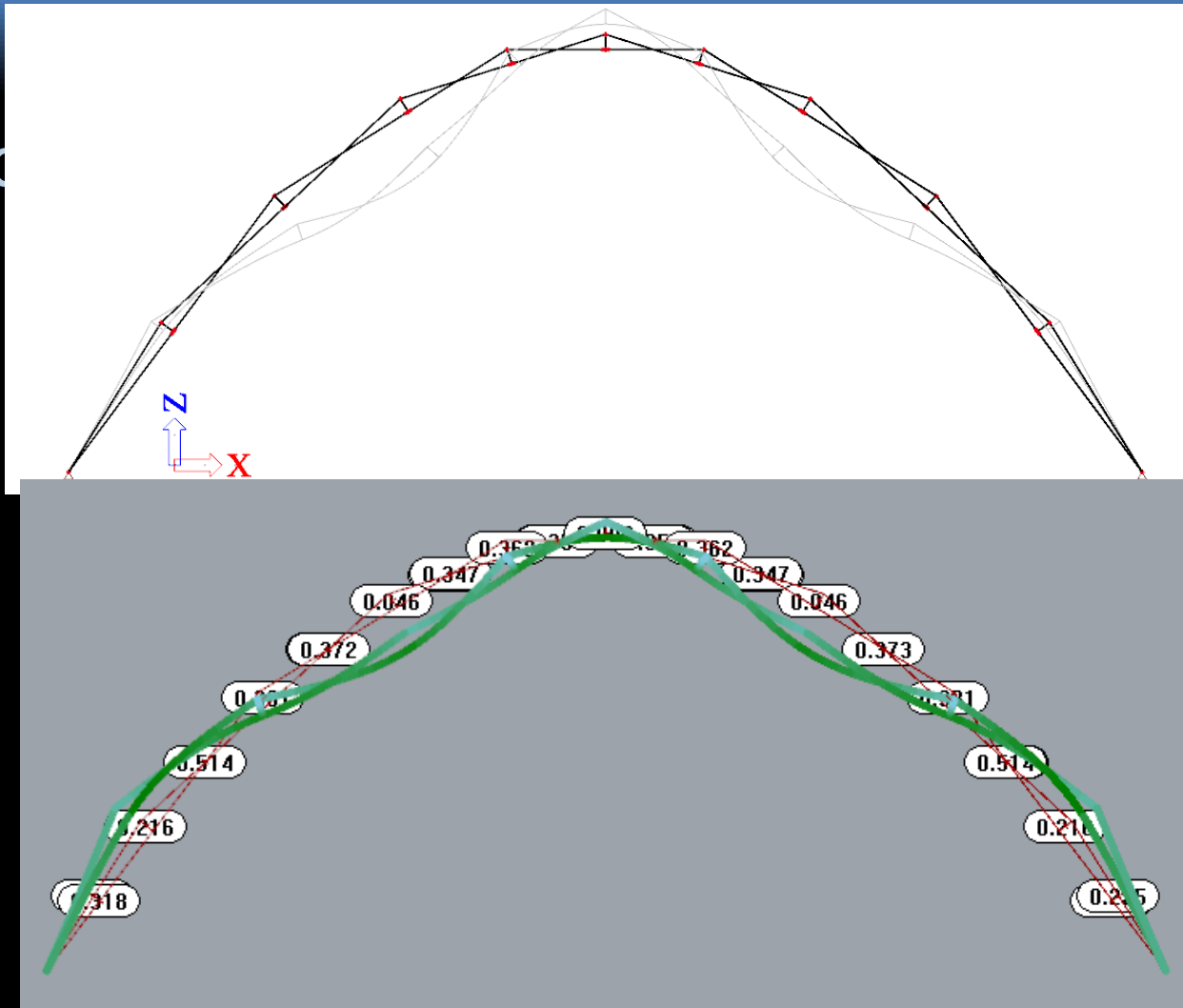


Optimalizace

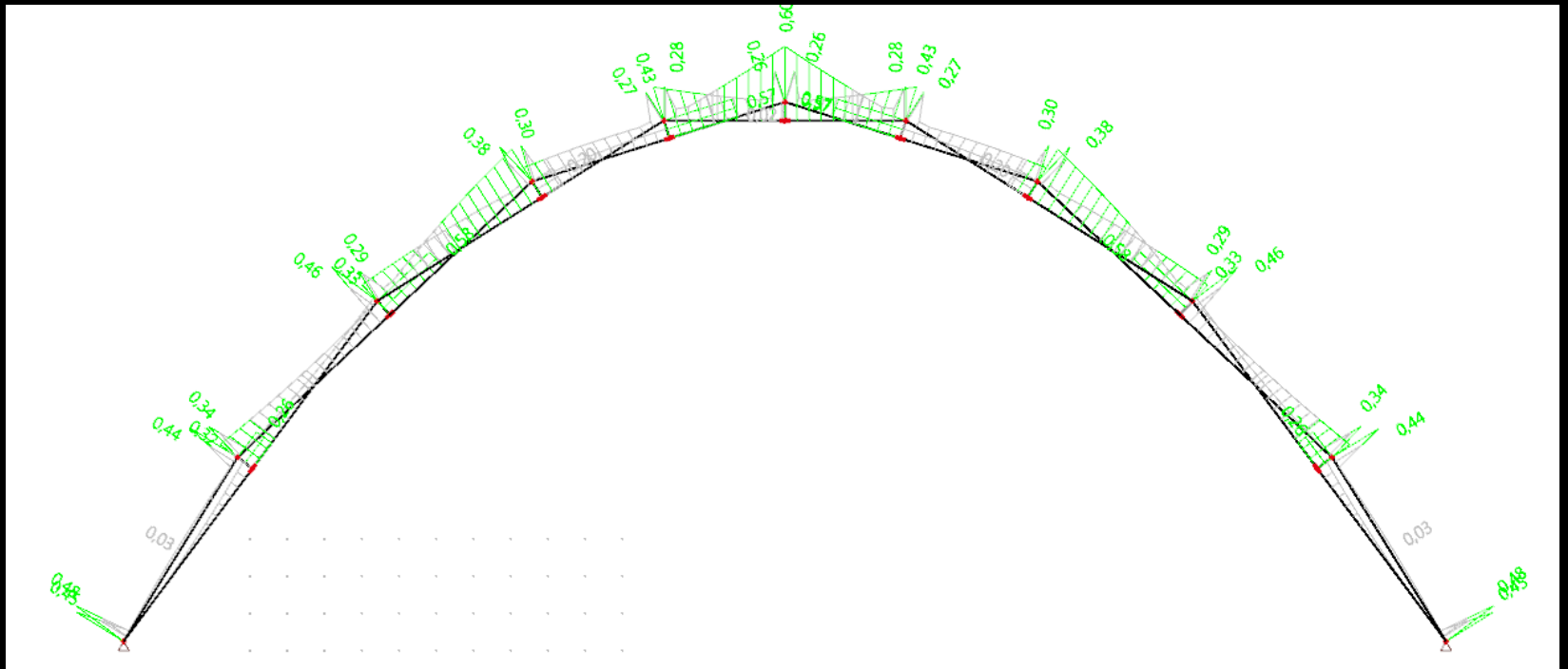
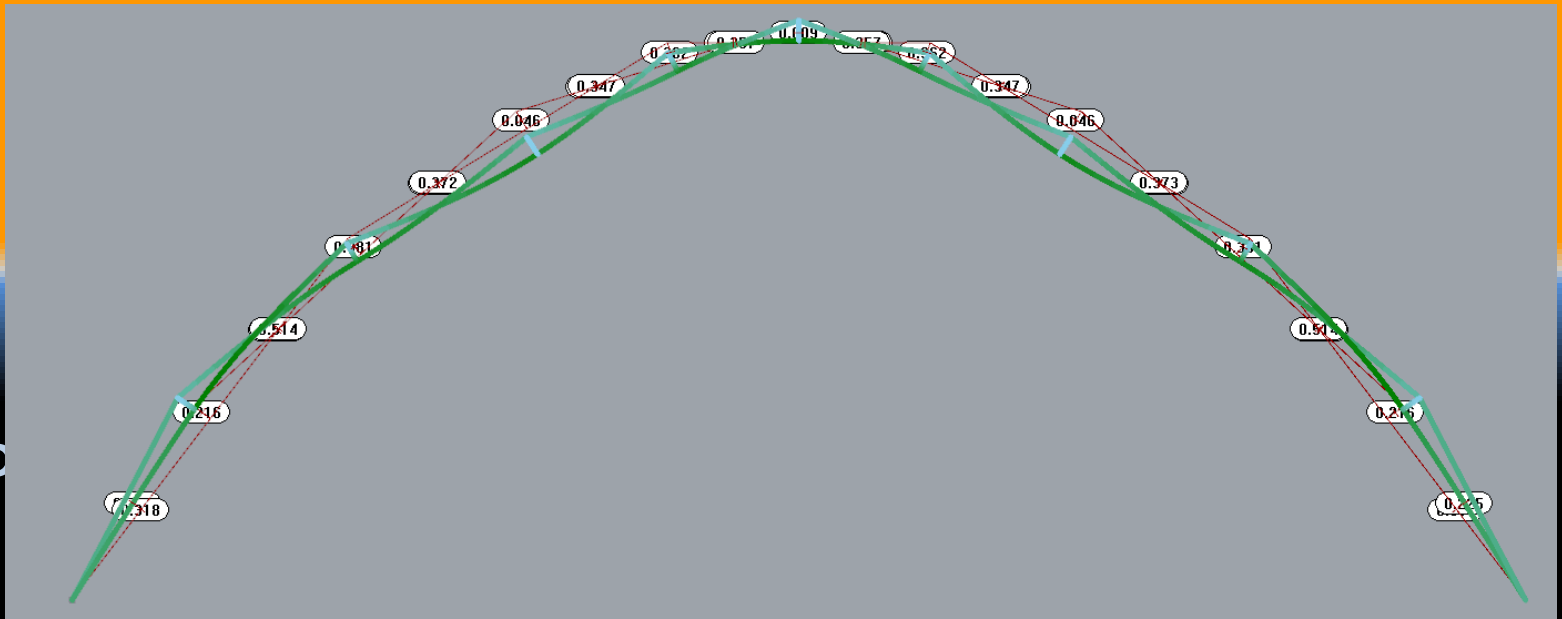
- Tvar oblouku
- Počet segmentů
- Nejlepší výsledky

Scia Engineer

- Optic

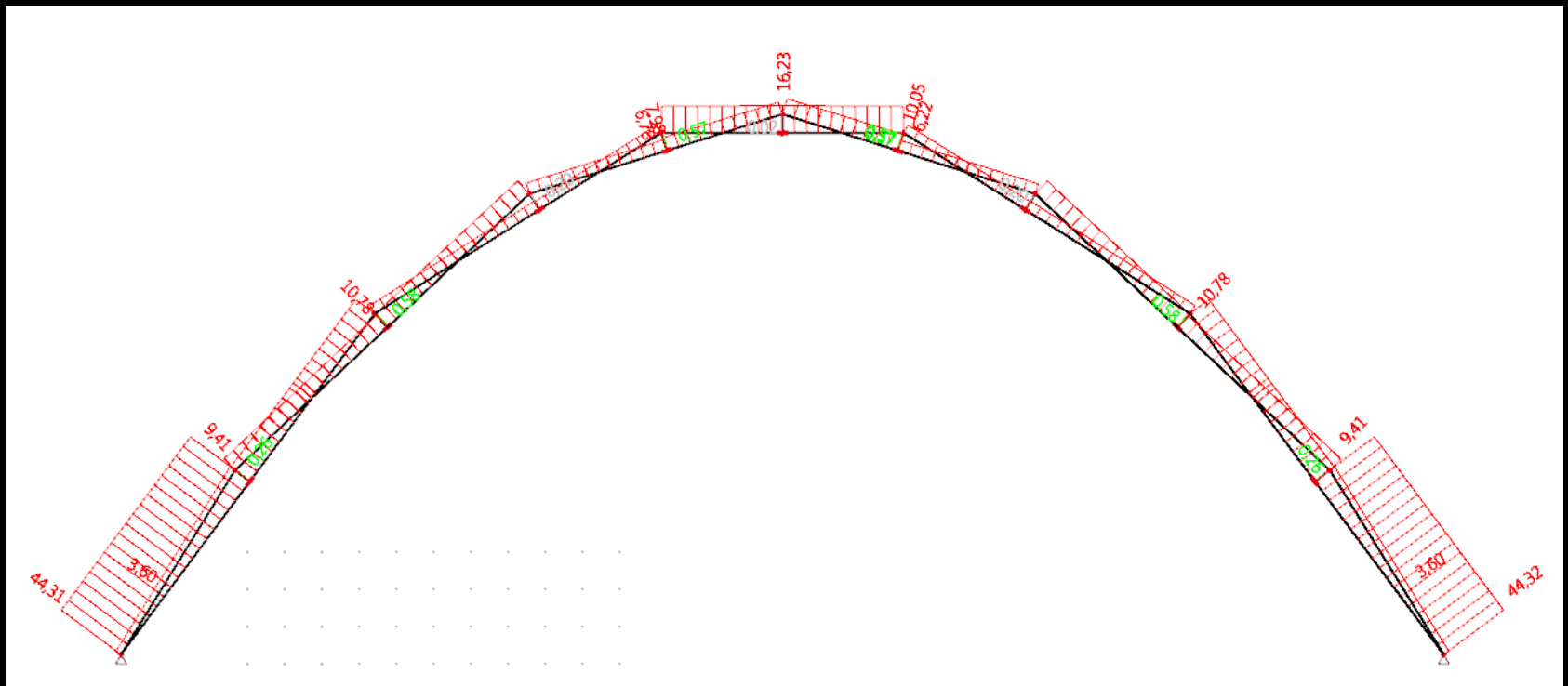


• P



Scia Engineer

- Stabilita



Shrnutí

- Posouzení provedeno pro určité zatížení
- Otázka nerovnoměrného zatížení
- Posouzení pevnosti
- Posouzení stability
- Shrnutí výhodných parametrů konstrukce

DĚKUJI ZA POZORNOST