

Alexey SHAKHVOROSTOV\*, Dmitrii ZELENOV\*\*

## KONSTRUKCIJA SAMOSTOJNE STREHE NAD AVDITORIJEM KRIŽANKE V LJUBLJANI

### Povzetek

Križanke so danes med najbolj priljubljenimi prizorišči za rock, jazz in etno koncerte. V sklopu obnove objekta Križanke je bila predvidena rekonstrukcija strehe avditorija, ki je jeklena konstrukcija, temeljena na globokih temeljih s piloti. Zaradi arhitekturne zasnove in pogojev, ki jih je predpisal Zavod za varstvo kulturne dediščine, jeklena konstrukcija strehe ni mogla vsebovati klasičnega zavetrovanja. Omejitve smo imeli tako pri obliki strehe, kot tudi pri dimenzijah stebrov. Kot projektanti smo pri končnem izgledu strešne konstrukcije poskusili čim bolj upoštevati želje arhitekta in nadrejenih. Takšne zahteve so bivstveno vplivale na statično zasnovo konstrukcije.

### Roof structure of the Audition Križanke in Ljubljana

#### Summary

Križanke has become one of the most popular venues for rock, jazz and folk concerts in Slovenia. The reconstruction of the roof of the Audition is a part of the renovation of the Križanke facility, which is a steel structure based on deep foundations with piles. Due to the architectural design and conditions prescribed by the Institute for the Protection of Cultural Heritage, the steel structure of the roof could not contain classical vertical bracing between the columns. We had a restriction on both roof shape and column dimensions. As structural engineers, in the final solution of the roof structure we tried to entirely consider the wishes of the architect. Such requirements influenced on the roof structural design.

**Key words:** roof, reconstruction, steel structures

#### 1. UVOD

V sklopu obnove objekta Križanke je bila predvidena rekonstrukcija strehe avditorija, ki je jeklena konstrukcija, temeljena na globokih temeljih s piloti. Zaradi arhitekturne zasnove in pogojev, ki jih je predpisal Zavod za varstvo kulturne dediščine, jeklena konstrukcija strehe ni mogla vsebovati klasičnega zavetrovanja. Omejitve smo imeli tako pri obliki strehe, kot tudi pri dimenzijah stebrov. Kot projektanti smo pri končnem izgledu strešne konstrukcije poskusili čim bolj upoštevati želje arhitekta in nadrejenih. Takšne zahteve so bivstveno vplivale na statično zasnovo konstrukcije.

Izzivi projekta:

- Upoštevanje zahtev Zavoda za varstvo kulturne dediščine – streha stoji na 8 stebrih brez vertikalnih zavetrovanj, ker bi vertikalna zavetrovanja motila pogled na zgodovinski objekt;
- Posebne zahteve arhitekta g. Petera Garielčiča k zunanji ločni obliki strehe;
- Membrana iz platna, prednapeta s kabli.

---

\* dr. Alexey Shakhvorostov, Inforsprojekt d.o.o., Vurnikova 2, 1000 Ljubljana, a.shakhvorostov@inforsprojekt.si

\*\* Dmitrii ZELENOV, Inforsprojekt d.o.o., Vurnikova 2, 1000 Ljubljana, dmitrii.zel@gmail.com

## 2. PROJEKTNE REŠITVE

Osnovna konstrukcija strehe vsebuje 8 stebrov. Stik stebrov in temeljev je izveden s togim spojem. Vzdolžni nosilci so pravokotnega prereza. Prostorsko paličje je sestavljeno iz cevi in je ločne oblike.

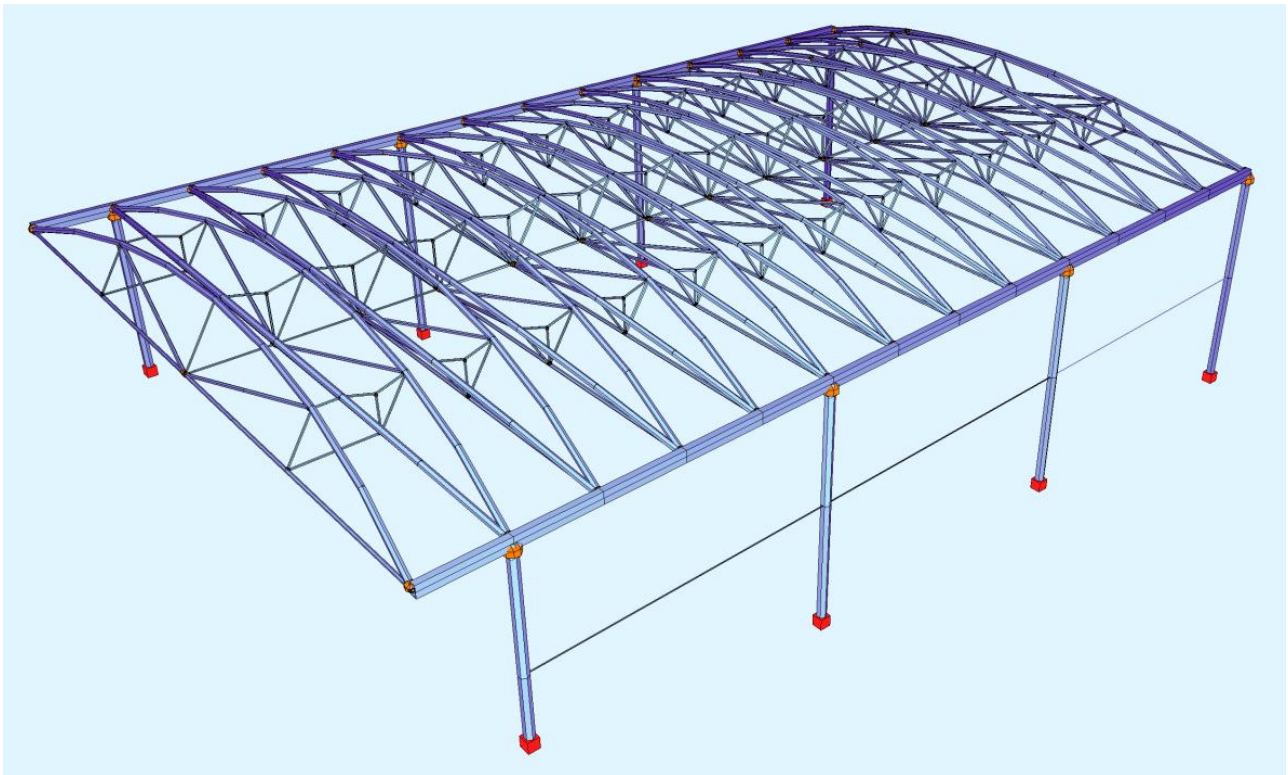
Stebri strehe so sestavljeni iz jeklenih okroglih cevi, polnjenih z betonom. Betonsko polnilo služi izboljšanju bočne stabilnosti stebrov in preprečevanju notranje korozije.

Konstrukcijo strehe sestavljajo posamezna prostorska paličja ločne oblike, ki so med seboj povezana v centralnem delu. Za zagotovitev bočne stabilnosti zgornjih pasov so na četrтинah razpona dodana zavetrovanja.

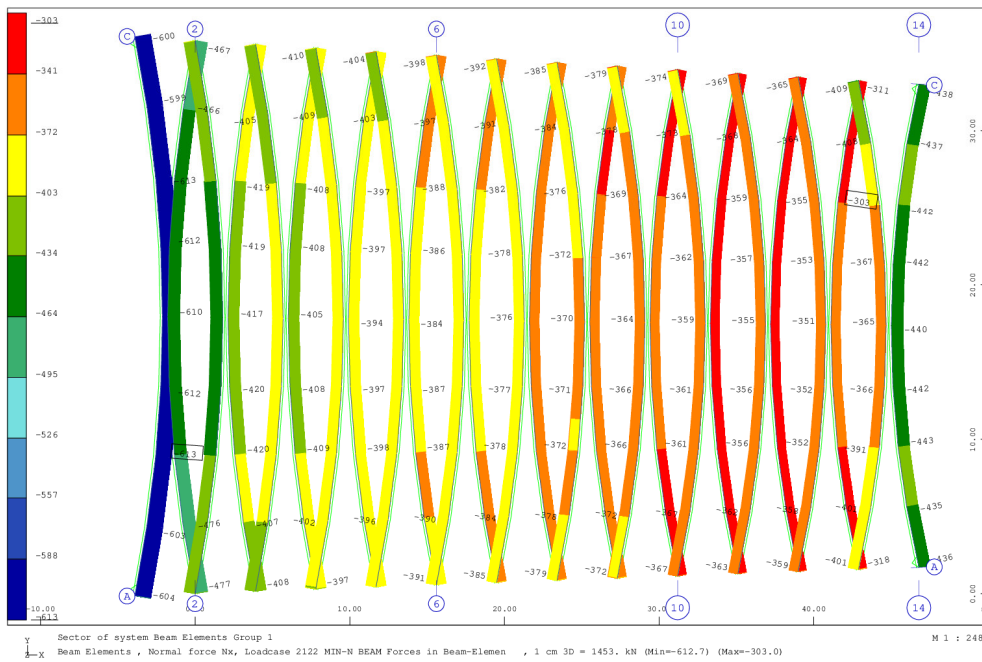
Postopek montaže jeklene konstrukcije strehe vsebuje montažo stebrov, polnenje stebrov z betonom, montažo vzdolžnih nosilcev škatlastega profila in montažo prostorskih paličij ločne oblike z uporabo začasnih konstrukcij v območju montažnih spojev.

Vsi elementi jeklene konstrukcije so narejene iz jekla kvalitete S355.

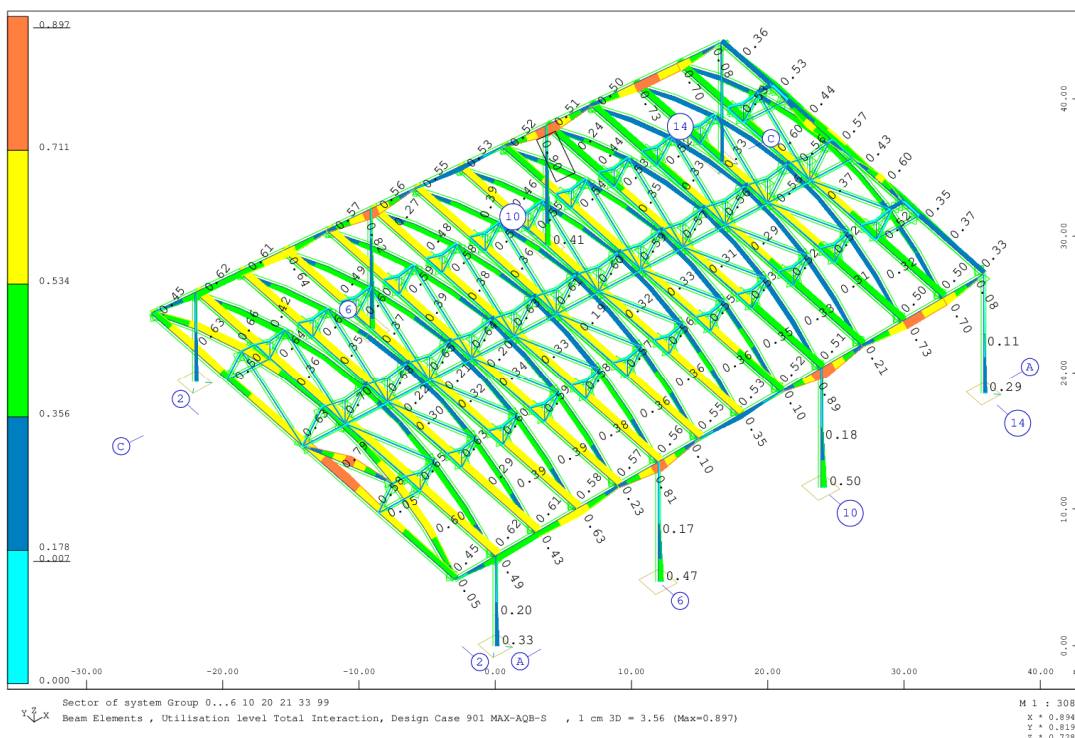
### 2.1 Statični izračun



*Slika 1: 3D pogled modela končnih elementov*



Slika 2: Vzdolžne sile pri obtežbe snega



Slika 3: Faktorji izkoriščenja prečnih presekov

## 2.2 Risbe



## 2.3 Izvedba



*Slika 6: Oporni spoj*



*Slika 7: Montaža konstrukcij strehe*



*Slika 8: Sistem za prednapetje membrane*



*Slika 9: Pogled strehe po montaži*