

## Oponentský posudek diplomové práce:

### Sportovní hala

Diplomantka **Bc. Markéta Zikmundová** navrhla konstrukci objektu sportovní haly podle soustavy evropských norem ČSN EN. Jedná se o ocelovou rámovou konstrukci o dvou polích s profily proměnného průřezu. Komplexní výpočet je proveden pečlivě a přehledně. Výkresy mají dobrou grafickou úroveň.

#### Připomínky k diplomové práci:

##### **statický výpočet:**

- u návrhu vaznice není zřejmé, jaké kombinace nahodilého zatížení v jednotlivých polích byly uvažovány pro max. záporný moment,
- u návrhu vaznice se předpokládá držení tlačené pásnice střešním plechem, to ale neplatí pro záporný moment, kde by měla být vzata do úvahy možnost ztráty stability,
- při posouzení jednoho prvku příčle jsou různé průřezy klasifikovány ve všech třídách 1 ÷ 4. Měl by být zohledněn přechod na rozhraní plastického, pružného rozdělení napětí i efektivního průřezu. Náhlá změna jistě není reálná,
- při posouzení kombinace osového tlaku a ohybového momentu by měl být uvažován součinitel interakce  $k_{zy}$ , pro vzpěr z roviny a klopení není vliv analýzy 2. řádu zahrnut,
- není zřejmé, jaké parametry nelineárního výpočtu byly použity (počet kroků přitížení, dělení prvků apod.),
- model příčného střešního ztužidla byl uvažován s posuvnými podporami, což neodpovídá skutečnosti a může to ovlivnit stanovené vnitřní síly,
- detaily jsou posouzeny pomocí speciálního SW, bylo by vhodné provést také posouzení podle ČSN EN 1993-1-8 a výsledky porovnat,
- v modelu styku rámového rohu je uvažováno se stěnou nad taženou pásnicí, která ale podle výkresů není navržena,
- u posudků detailů rámových rohů není zřejmé, zda je posouzena i stěna vysokých nosníků v tlačené oblasti.

##### **konstrukční řešení:**

- není navrženo držení vnitřního bodu rámového rohu levého sloupu z roviny, ačkoliv se jedná zřejmě o místo s max. tlakem v pásnici,
- montážní přípoje prvků příčné vazby jsou umístěny do místa max. ohybového momentu, geometrii spojů by zjednodušil posun dále od sloupů,
- nad levým sloupem by měla být navržena další krajní vaznice, konzola trapézového plechu se zdá příliš velká,
- v rovině štítové vazby je navrženo svislé ztužidlo, přestože vazba je tvořena plnohodnotným příčným rámem. K tomu není důvod. Naopak sloupy výšky přes 10 m nejsou propojeny pro zkrácení vzpěrné délky z roviny.

##### **výkresy:**

- v půdorysu střechy by mě být vyznačen nosný směr trapézového plechu,
- v pohledu EE' na štítovou stěnu nejsou popsány profily sloupů, které nelze nalézt ani v žádném jiném pohledu,
- na výkresu detailů kotvení jsou označeny shodně řezy a pohledy u detailů 3 i 4, což není přehledné,
- ve výkresu rozkreslení jednotlivých dílů by mohl být zobrazen tvar příčných výztuh.

##### **detaily:**

- přípoj příčle na sloup jistě nemůže mít šrouby pouze v tažené oblasti, čelní desky musí být spojeny po celé výšce. Šrouby v tlačené části je možno využít k přenosu posouvající síly,

- u detailu spoje levého sloupu a příčle by zvýšilo únosnost doplnění oboustranné svislé výztuhy čelních desek nad taženou pásnicí a zmenšením vzdálenosti šroubů od tažené pásnice,
- tvar styčnickového plechu čepu detailu 3 není vůči profilu sloupu vhodný z hlediska přenosu napětí – měl by být stejné šířky jako sloup, ideálně s výztuhami pod pásnicemi sloupu. Hrany styčnickových plechů jsou také zbytečně daleko od patního plechu sloupu a kotevní desky,
- táhlo svislého ztužení nemůže být připojeno nad čepový spoj, který není schopen přenést příčné síly, musí být připojeno až ke kotevnímu plechu,
- kotevní šrouby mají pravděpodobně malou rozteč z důvodu nutného provedení prohlubně pro smykovou zarážku v betonovém prvku.

**Závěrečné hodnocení diplomové práce:**

Diplomantka prokázala rozsáhlé znalosti v oboru ocelových konstrukcí a statice konstrukcí, zvládnutí výpočetního software a aplikaci EN norem při řešení a návrhu komplikované konstrukce. Výše uvedené připomínky mají spíše charakter doplňků.

Diplomovou práci hodnotím známkou :                      B (velmi dobře)



Ing. David Jermoljev, Ph.D.