

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Autor bakalářské práce: **Ondřej HUBÁČEK**

Oponent bakalářské práce: **Prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.**

Úkolem posluchače Ondřeje Hubáčka bylo provedení statického a konstrukčního návrhu ocelové nosné konstrukce objektu autosalonu s obdélníkovým půdorysem rozměrů 20 x 36 m, situovaného ve městě Brně. S ohledem na provozní požadavky a účel je požadována výška objektu 4,8 m a 6,4 m se sklonem střechy 5° v příčném směru.

Nosný systém představují rovinné příčné vazby ve vzdálenosti 6 m tvořené příhradovými vazníky se šikmým horním pásem a zakřiveným dolním pásem, které jsou kloubově uloženy na obvodové sloupy v příčném směru vetknuté do základů. Zatížení ze střechy přenáší do vazníku plnostěnné vaznice. Tuhost konstrukce zabezpečují příčná a podélná ztužidla.

V rámci řešení bakalářské práce posluchač vypracoval technickou zprávu, statický výpočet a výkresovou dokumentaci, jež obsahuje výkres dispozice (půdorys, příčný řez, podélný řez), konstrukční výkres vazníku (včetně výkazu materiálu) a výkres vybraných detailů (kotvení sloupu, uložení vazníku na sloup, přípoj paždíku ke sloupu, přípoje ztužidel).

Bakalářská práce je jak z hlediska věcného, tak i z hlediska formálního zpracována víceméně na standardní úrovni. Posluchač při statickém řešení vhodně kombinoval použití softwaru pro výpočet vnitřních sil a deformací s ručním výpočtem pro posouzení konstrukčních prvků a spojů. V rámci statického řešení je třeba ocenit, že posluchač vytvořil prostorový model celé konstrukce v programu SCIA Engineer, do jisté míry tedy nad rámec standardních požadavků na zpracování bakalářské práce.

V rámci obhajoby považuji za účelné, aby posluchač zaujal stanovisko k otázkám, námětům a připomínkám uvedeným dále:

1) Ke statickému výpočtu vybírám např. následující poznámky a připomínky:

- v několika případech je i u tažených prutů uvedena klasifikace průřezu – bezpředmětné;
- posouzení kruhových trubek vazníku na vzpěr – posudek pro 2 na sebe kolmé směry vybočení (např. str. 21–22, 27, 31 atd.) je bezpředmětný (při stejné vzpěrné délce);
- jak jsou uvažovány zkřížené diagonály příčného ztužidla z hlediska přenosu zatížení? ve statickém výpočtu jsou posouzeny na tah i tlak (str. 32–34); je to nutné? nebylo by vhodnější je uvažovat pouze na tah?
- posouzení diagonál okapového ztužidla je provedeno rovněž na tah i tlak – zde stačí posouzení na tlak, resp. vzpěr (rozhoduje);
- použití nevhodných profilů, např. TR Ø 48,3 / 4,0 u okapového ztužidla – velká tloušťka vs. malý průměr (např. str. 35);
- sloup je v příčném směru na dolním konci vetknutý (tomu odpovídá i kotvení) a horní konec je kloubově připojen; z toho je pak odvozena vzpěrná délka sloupu v rovině příčné vazby jako 0,7 násobek výšky sloupu – je otázkou, zda to lze takto jednoznačně uvažovat (sloup není samostatný izolovaný prut, ale je součástí celého systému); vzpěrná délka sloupu v podélném směru je uvažována rovněž jako 0,7 násobek, ale výšky sloupu od uložení (v podélném směru kloubové) po paždík – zde rozhodně nelze vzpěrnou délku zkrátit na 0,7;
- jak je uvažováno kritérium pro vodorovný průhyb? 1/150 výšky je zřejmě chybné;
- štíhlost paždíku na (na měkkou osu) je 559, poměrná štíhlost 5,96 – hodnoty jsou příliš vysoké, prakticky nepřijatelné, nehledě na to, že pak vychází příliš nízká hodnota součinitele vzpěrnosti 0,027 (str. 49–50);

- kotvení sloupu (str. 51–54) – sloup je v podélném směru kloubově uložený, tak co vedlo autora k návrhu tak velké šířky patního plechu? sloup je v příčném směru vetknutý, ale patka nemá žádné výztuhy; byl posouzen průřez patky? přenos smyku je přisouzen kotevní šroubům – u kotevních šroubů namáhaných tahem se v praxi nedoporučuje; jakým jiným způsobem lze smykovou sílu v patce přenést?
- přípoj větrového ztužidla k vazníku – ve výpočtu je uvedeno „čepový spoj“ (str. 58–60); jak je to reálně konstrukčně provedeno? (z uvedeného obrázku toto nelze jednoznačně poznat); jaký profil má diagonála ztužidla? obdobně pro přípoj okapového ztužidla k vazníku (str. 61–63);

2) Výkresová dokumentace je formálně zpracována na velmi dobré úrovni. K výkresům dále uvádím pouze nahodile vybrané poznámky:

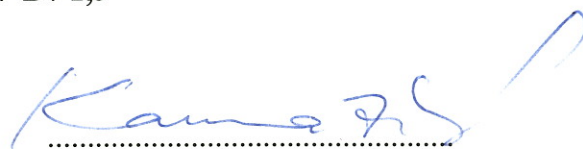
- výkres č. 2 (vazník) – svislý plech pro připojení vaznice je geometricky příliš složitý (výroba?);
- výkres č. 3 (detail 3) – trubka horního pásu vazníku v místě čepu pro uložení vazníku na sloup by měla být vyztužena;
- výkres č. 3 (detail 4) – autor by měl trochu blíže objasnit provedení přípoje ztužidel.

Celá řada výše uvedených připomínek ke konkrétním otázkám statického a konstrukčního řešení je částečně vyvážena některými pozitivy (prostorový model konstrukce, zpracování výkresové dokumentace) a při celkovém hodnocení bakalářské práce je k nim přihlédnuto.

Souhrnně lze konstatovat, že posluchač Ondřej Hubáček prokázal schopnost samostatně řešit zadaný technický problém a splnil požadavky stanovené zadáním bakalářské práce.

Klasifikační stupeň ECTS: **B / 1,5**

V Brně dne 8.6.2016



Podpis

Klasifikační stupnice

Klas. stupeň ECTS	A	B	C	D	E	F
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4