

## Oponentský posudek diplomové práce

**Název diplomové práce: Sportovní hala ve Slaném**

**Diplomant: Bc. František Sitta**

Diplomant měl za úkol navrhnout ocelovou nosnou konstrukci skeletového objektu, který ve své vnitřní části vytváří sportovní halu. Dle mého názoru se tento úkol diplomantovi zdařil jen na hranici akceptovatelnosti. Je patrná jeho snaha, nicméně nelze přehlédnout, že mu unikají mnohé podstatné souvislosti, což vede k závažným chybám. Pro celý projekt je charakteristická jeho poměrně obtížná srozumitelnost, formální nepřesnost, nelogičnost prezentace a v konečném důsledku velmi stížená možnost kontroly.

Už návrh variant je obtížně srozumitelný. Postrádám jejich popis, vysvětlení rozdílů (stavebních, statických, konstrukčních,...) a ucelené zhodnocení jejich výhod a nevýhod. Zdá se, že jednotlivé varianty se liší ve vícero nezávislých parametrech, což znemožňuje jejich správné vyhodnocení (každý nezávislý parametr by měl být vyhodnocován samostatně na jinak shodné konstrukci).

K výkresové dokumentaci lze obecně říci, že nedodržování kresličských pravidel a zvyklostí spolu s některými formálními chybami a nelogičnostmi vede k obtížné srozumitelnosti. Konkrétně jde např. o chybějící seznam výkresů, shodný popis obsahu „Půdorys 3.NP“ na výkrese 3 i 4, číslování výkresů s půdorysy „na přeskáčku“, čísla výkresů 5 až 11 v jiné složce, čísla výkresů detailů kryjící se s čísly dispozičních výkresů, dva výkresy detailů č. 3., různá měřítko tisku, pro starší ročníky nečitelné velikosti písma, atypické označování řezů a pod.

Není zřejmé, kudy vede podélný řez (výkres č. 13) - nejspíš jde o vnější pohled na konstrukci a samotný podélný řez (z něž by byl vidět prostor haly) vykreslen není. Sloučením řezů 3 až 6 a vynecháním zobrazení "řezaných" prvků se zcela vytratila zásadní informace o rozdílnosti řezů z hlediska počtu pater.

Ve výkresech detailů pak postrádám některé informace o rozměrech, svarech (např. u patky) a roztečích spřahovacích trnů.

Technická zpráva je příliš stručná a nepodává dostatečné vysvětlení uvažovaného statického působení. Není zde žádná zmínka o konstrukčním řešení střechy, ani o důležitých stavebních souvislostech, jako je např. způsob opláštění.

Stropnice jsou v technické zprávě popisovány jako „průběžné“. Co to znamená? Dle výkresů stropů lze soudit, že jde o prosté nosníky. Dle statického výpočtu jde ale o spojitý nosník. Nicméně tomu zase neodpovídá detail přípoje stropnice na průvlak, který je typicky kloubový a je i jako kloubový posuzovaný. Samotný návrh spřaženého spojitého nosníku (má-li být opravdu spojitý) je dost specifická a diskutabilní záležitost, která v projektu není dostatečně okomentována, takže posouzení tohoto klíčového prvku nejde dost dobře zkontrolovat. Zcela postrádám autorovu představu o tom, jak má být přenášen záporný moment, jak má konstrukce fungovat v jednotlivých fázích, s jakou

redistribucí namáhání je uvažováno a jakým způsobem je provedeno ověření průhybů (u takovéto konstrukce poměrně náročné). Na str. 14 statického výpočtu se počítá s jakousi redistribucí, nicméně stropnice se zdá být posouzena na kladný moment shodný s momentem z výpočtu vnitřních sil bez redistribuce (cca 123 kNm). Doporučuji, aby při obhajobě diplomant podrobně vysvětlil provedený posudek stropnice a prokázal, že rozumí tomu, jak stropnice funguje v jednotlivých fázích a jak se především v mezním stavu použitelnosti tyto fáze skládají pro určení výsledných hodnot napětí a deformací.

Ke statickému výpočtu lze mít řadu dalších kritických připomínek. Je sice obsáhlý, ale nepřehledný a obtížně srozumitelný. Mnohé podstatné informace v něm nenacházím. Není z něj například zřejmé, jak byly spočteny vnitřní síly a deformace rámu. Postrádám důležitý popis výpočetního modelu - tedy uvážených tuhostí profilů a uvolnění vazeb ve styčnicích. Strojové výstupy z programu jsou natolik stručné, že z nich nelze dostatečně vydedukovat, jakým způsobem byla uvážena jaká zatížení a jak byla kombinována. Čím se liší (jaký reálný stav reprezentují) momenty od „provozního stádia“ a od „provozního zatížení“ nebo "Momenty+" a "Momenty-" v příloze 2.2? Je velmi obtížné přiřadit konkrétní hodnoty vnitřních sil z výsledků programu k hodnotám použitým v ručním výpočtu. U rámu dokonce chybí prezentace rozhodujících výsledných vnitřních sil a reakcí (rozsáhlé číselné tabulky v závěrečné příloze jsou prakticky nepoužitelné a v současné době se již do statických výpočtů většinou ani nevkládají).

Některá specifika statického návrhu jsou bez podrobnějšího vysvětlení překvapivá a lze k němu mít mnoho dalších otázek.

Proč jsou například sloupy z oceli S355? Má u vzpěrem namáhaných prvků smysl ocel vyšší pevnosti?

Projekt nijak nezohledňuje případné potřeby stěnového pláště. O co a v jakých roztečích se bude plášť opírat? Nepovede potřeba nějakých paždíků či fasádních sloupků k potřebě dovyztužení konstrukce?

Jak se přenáší zatížení větrem na "vnitřní" stěny v ose 3 a 4, když zde není horizontální ztužení střechy?

Nebylo by vhodné takovýto objekt řešit na 3D modelu?

Nebylo by zapotřebí v některých detailech doplnit výztuhy (rámový roh, přípoj diagonál k pasům vazníku, ...)?

Celkově musím bohužel konstatovat, že projekt vykazuje velké množství chyb a nedostatků, které mi znemožňují příznivější hodnocení. Je možné, že značná část výše uvedených kritických připomínek vychází jen z nevhodně a nedostatečně prezentované práce a diplomant bude schopen při obhajobě některá má konstatování vyvrátit. Nicméně důležitou a občas opomíjenou součástí inženýrské práce je i její vhodná prezentace a proto nemohu dát této práci takové ocenění, jaké by si její autor zřejmě přál.

**Známka: E – dostatečně**

Vypracoval: Ing. Jan Seifert

V Praze, 11. 6. 2019