

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Zastřešení zimního stadionu v Praze - Líbeznice
Jméno autora:	Robert Spálenský
Typ práce:	Diplomová práce
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební
Katedra/ústav:	Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí
Oponent práce:	Ing. Roman Václavík
Pracoviště oponenta práce:	Majitel firmy INGENIA dřevostavby, Opava

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	Výborně
<p>Po prostudování této diplomové práce mě překvapil hlavně rozsah práce a složitost konstrukce, která rozhodně není typická pro práce tohoto druhu . Také se musel student vypořádat a řešit velké množství různých detailů a atypických konstrukcí a spojů . Už samotné vypracování relevantního 3D modelu haly byla zcela jistě velká výzva, náročná na čas a přesnost . Dále potom samotné rozpracovávání konstrukčních detailů , spojů a vlastní prostorové orientace v těchto spojích je také náročná odborná práce, vyžadující vysokou koncentraci.</p> <p>Ve statických výpočtech spojů musel student řešit množství atypických uzlů a navrhnout tyto spoje ne jen přesně, ale také se smyslem pro detail a v neposlední řadě také uvažovat o tom , zdali jsou tyto spoje realizovatelné ve výrobě i na stavbě.</p>	

Splnění zadání <i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	Výborně
<p>Zadání je bezesbýtku splněno. Složitý návrh konstrukce zastřešení vyžaduje vyřešení velkého množství atypických detailů, které se neopakují . Jsou tedy navrženy jen ty nejhlavnější konstrukční spojové detaily (odhaduji cca 50 % spojů) a vždy je k tomuto detailu vyhodnocena statika spoje . Což v této úrovni naprosto postačuje , v realizační dokumentaci by se už muselo vyřešit vše, což ale zabere násobně více času . .</p>	

Zvolený postup řešení <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	Výborně
<p>Metody výpočtů jsou v pořádku, normy relevantní . Výstupy statiky jsou použity pro návrhy konstrukčních spojů a logicky popsány spoje ocel-dřevo</p>	

Odborná úroveň <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	Velmi dobře
<p>Student postupoval pod odborným vedením Ing.K. Mikeše správně . Bez dosažených odborných znalostí by samozřejmě p. Spálenský tento velmi složitý projekt nebyl schopen navrhnout . Protože student nemá dlouhodobě zažitá technická řešení v dřevěných konstrukcích, jakož i detaily v pozemních stavbách , protože je neměl kde a kdy časově získat . Také je důležité ve stavební praxi – jestli je student absolvent gymnázia nebo střední stavební školy . Tento hendikep se jistě dá dohnat po několika letech praxe v oboru v renomovaných firmách pod odborným vedením, pokud samozřejmě absolvent nezběhne k jinému oboru ...</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

Výborně

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku. Zápisy v diplomové práci , vyhodnocování a závěry, grafika jsou na vysoké úrovni . Výkresy jsou přehledné .

Výběr zdrojů, korektnost citací

Výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student musel pracovat s platnými normami. Citací z cizích textů je minimum a jsou řádně odlišeny od vlastních textů. Student musel řešit spoje a detaily ve svém projektu a neměl kdy přebírat hotová řešení- všechno musel vyřešit po svém spolu s vedoucím projektu . Vodítkem byla pouze fotografie podobné konstrukce haly ze Švýcarska

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod. Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Poznámky k diplomové práci :

Konstrukce, návrh, statika :

Nejsou posuzovány jednotlivé zvolené druhy použitých a popsanych stavebních a konstrukčních materiálů. Tyto věci v praxi závisí na investorovi, velkorysosti projektu nebo GD stavby . Zaměřil jsem se hlavně na věci z mé dlouhodobé praxe se stavbou dřevěných kecí všeho druhu a na detaily a řešení , které Ing. Spálenský bude muset řešit ve své budoucí stavební praxi. Takže pokud nějaké popsané řešení , návrh zatížení , dimenzi nijak nekomentuji – znamená to , že je z hlediska praxe a realizovatelnosti v pořádku a není potřeba to nijak komentovat .

Část A - statika

Návrhy zatížení sněhem , vlastní zatížení , větrem a kombinace všech možných stavů jsou v pořádku – provedeny dle eurokódů .

Je zohledněn šikmý ohyb u vaznic, posouzeny téměř všechny vaznice.... To je relativně rutinní práce, zjistit reakce do podpor a navrhnout profily těchto vaznic .

Návrh a posouzení příhradových vaznic :

Je to trochu složitější problém. Správně jsou nakonec navrženy a posouzeny horní pásnice jako zesílené kvůli šikmému ohybu v konstrukci v zásadě subtilní příhradoviny!

Návrh spojů příhradové vaznice PV 1:

Je zde navržen plech kvality S355.

Praxe ovšem říká , že použití oceli S 235 je cenové výhodnější a také v sobě nemá tolik křemíku – který na povrchu v oceli může způsobit nespojení se zinku s ocelí (zejména u kruhových profilů, jechlů nebo různých dodavatel ...)! Ocel S 355 používat tedy jen při vysoce namáhaných kcích, pokud nevyjde statika z oceli S235.

Příhradová spoje jsou navrženy pomocí šlicových plechů a svorníků – je to dobré řešení – estetičtější je ovšem případná alternativa s použitím samovrtných kolíků např. Rothoblaas (menší hlavička, žádné podložky), přesná a rychlá práce ve výrobě i na stavbě .

Posouzení plechů příhradových vaznic (str. 61):

Posudkem je navržen plech tl. 8 mm S 355 (velká rezerva ve výpočtu síly) - opět je lepší použít ocel S255 a plech tl. 6,0 mm a spoje se samovrtnými kolíky z důvodů ceny a estetičnosti takto smontované příhrady .

Část B – statický výpočet- spoje

Návrh spoje vaznice – vazník(str. 94):

Protože je hala návrhově a prostorově velmi složitá – budou také velmi složité veškeré spoje mezi hlavními oblouky, spoji příhradových vaznic a oblouky a navíc prakticky každý spoje bude originál vzhledem k umístění i vzhledem k síle ve spoji. V rámci zjednodušení zde nejsou popsány veškeré spoje, ale pouze ty hlavní nebo typické . Staticky jsou spoje navrženy a posouzeny z hlediska vnitřních sil na spoje i plechy – OK.

V realizační dokumentaci pro halu by se ovšem tyto detaily musely navrhnout – což zabere velké množství času a modelování v prostoru dřeva i oceli .

Je třeba vždy brát v úvahu také i to, že spoje budou montovat lidé s pomocí ručního náradí, které má nějaké parametry , rozměry a musejí se vždy dostat do určitého prostoru k utažení nebo zavrtání spojovacího materiálu.

Pro takovou halu bys musely také navrhnout výstupy pro strojní opracování (např. Hundegger) a pokud by technické možnosti takového stroje nemohly navržené opracování provést- vždy musí nastoupit člověk s ručním náradím, který si musí poradit ...

Proto nebudu posuzovat z hlediska vyrobitelnosti jednotlivá spojení mezi prvky. Protože jen a pouze realizační dokumentace umožní prověření vyrobitelnosti a sestavení – tato dokumentace není součástí této diplomové práce !

Návrh spoje štítový sloup-vazník(str. 144):

Vzhledem k tomu , že svislý sloup zasahuje do 2/3 výšky oblouku- je lepší navrhnout spoj na výšku – ne vodorovně. Z důvodu stability spoje – při zatížení se bude kotvící spára neesteticky zvětšovat !

Návrh spoje hlavní oblouk- vrchol(str. 158):

Tento spoj příliš neumožňuje rektifikovat možnost nějakých výrobních a montážních nepřesností a tolerancí .

Na to je třeba ale vždy brát zřetel – že CAD program pracuje na mm ale stroje i lidé v centimetrech !!! Realizační dokumentace a vedení projektanta dřevařským praktikem by tento problém měl vyřešit.

Návrh spoje paždík-štíťový sloup (str. 167):

Mám výhrady ke kotvení paždíků pomocí vrutů Rothoblaas VGZ pr. 7 mm. I když podle statické tabulky průměr vyhoví- je třeba použít vrut o pr. 9 mm.

Vruty pr. 7 mm jsou napohled nepřesvědčivé a jejich použití na typový typ spoje je opticky i konstrukčně nevhodné . Na pergolu ano – na hokejovou halu určitě ne ... cenový rozdíl v neprospěch vrutů pr. 9 mm je zanedbatelný!

Část C – technická zpráva

Vaznice, příhradové vaznice :

Protože jsou lepené dřevěné konstrukce vysoce pohledové a příjemné v interieru- měly by se navrhovat také spoje těchto prvků příjemné na pohled, nejen staticky podložené . Proto bych popsání řešení spojů vaznice- lepený oblouk navrhl estetičtějším způsobem, např. delšími vruty shora a z boku bez použití nevzhledných pozinkovaných 8 mm plechů.

Přidanou hodnotou je vždy hezčí architektura, detail i úspora oceli .

Paždíky ve štítových stěnách :

Opět bych nahradil vruty pr. 7 mm za pr. 9 mm ! Viz str.167

To se týká také spoje ve vrcholovém nosníku, kde je navržen vrut VGS pr. 9 mm – správně navrhujte pr. 11 mm. Při návrhu těchto vrutových spojů je dobré mít ve fyzicky před očima, v ruce a vždy porovnat velikost připojované kee s průměrem vrutů nejen obyčejnou statiku ...

Ochrana ocelových prvků :

Je zde popsáno, že ocelová ztužidla se budou chránit proti korozi vícevrstevným nátěrem – odolným UV zářením . Lepší řešení je vždy použít žárové zinkování a třeba barevný nátěr na zinek z architektonických důvodů . 3x nátěr (nástřik) ocelových svařenců je vždy horší varianta než žárový zinek a 1x nátěr ! Dále pokud se používají matky , podložky , závitové tyče- tyto jsou galvanicky zinkovány – což je do této haly nevyhovující a je jen otázka času , kdy tyto matky začnou rezivět v závislosti na vzdušné vlhkosti v hale . Proto se doporučuje používat ještě další povrchová úprava- komaxit , úprava EVO ...

Ocelové svařence jsou popsány a navrženy jako ocel S 355.

Vždy nejdříve navrhnout materiál S235 ! (viz popsáno v Části A – statika)

Student p. Bc Robert Spálenský se s tímto složitým úkolem a návrhem opravdu velké atypické haly popasoval velmi dobře, přihlédnou-li k tomu, že za sebou nemá dlouhodobou práci v nějaké renomované firmě z oboru nebo i vedení nebo montáž dřevěných konstrukcí přímo na stavbě .

Pokud bude chtít na sobě dále pracovat a dostane v následujících letech kvalitní vedení , jeho odborné znalosti porostou a stane se vysoce kvalifikovaným a žádaným odporníkem v oboru dřevěných konstrukcích .

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

A – Výborně

Datum: 27.1.2020

Podpis: Ing. Roman Václavík

