

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Trojpodlažní průmyslová hala s mostovými jeřáby</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Martin Pavelka</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Pavel Korejčík
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Konstat s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadána práce řeší nosnou ocelovou konstrukci haly, což je typ konstrukce řešený běžně i v praxi. Samotný rozsah a náročnost zadané práce jsou vlivem mostových jeřábů zvýšené a dobře ověřují jak výpočtové tak i konstrukční znalosti studenta.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Předložená závěrečná práce splňuje zcela zadání. Práce dokonce řeší větší množství detailů, než bývá u diplomových prací běžné.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení v celé práci je správný, logický a dobře strukturovaný.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je ve výpočtové části vyrovnaná a celkově na dobré úrovni, práce ale místy vykazuje nekompletnost posudků či některé chybné předpoklady a zjednodušení. Odborná úroveň práce v části věnované detailům a ve výkresové části je horší, některá řešení zejména u konstrukčních detailů jsou velmi nestandardní a navržená řešení nezajišťují požadovaný přenos sil.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je v textové/výpočetní části po formální stránce zdařilá, přehledná a velmi dobře kontrolovatelná. Ve výkresové části je práce celkem zdařilá, je ale patrná malá zkušenost studenta (zejména u některých detailů).	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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.</i>	
Použité zdroje zcela odpovídají charakteru závěrečné práce.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>
<i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a</i>

*funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Z faktického hlediska je možno diplomantovi vytknout:

1) Z formálního hlediska:

- Jediná část, kde je rozsah práce nedostatečný (minimálně z pohledu kontroly), je část věnující se kombinacím zatížení
- Značení některých detailů a jejich řezů je chybné

2) Ve výpočtové části:

- U tohoto typu konstrukce je zvykem uvažovat také se zatížením střechy technologiemi (osvětlení, elektrorozvody, rozvody VZT či lokální jednotky, ...)
- Výjimečné navátí sněhem se pro ČR nepoužívá
- Uvážení teploty u tohoto typu konstrukce je správné, ale není jasné, jak byla stanovena velikost uvažovaného oteplení/ochlazení
- Použité kombinace zatížení u výpočtu rámců haly jsou nedostatečné, daly by se najít i kombinace vyvozující minimálně lokálně větší namáhání (zejména s ohledem na možné vodorovné síly od jeřábů)
- Ve variantě A je u návrhu mezislooupů stanovena špatná zatěžovací šířka, zatížení má být o 25% větší (vnitřní reakce od spojitého nosníku o dvou polích)
- V nepoužité variantě střechy je stanovena zatěžovací šířka vaznic jako osová vzdálenost vaznic, což ale u první vnitřní vaznice není bezpečný předpoklad (zatěžovací šířka odpovídá statickému schématu střešního pláště)
- V návrhu jeřábové dráhy chybí posouzení napětí od excentricity kolového zatížení
- Ve výpočtu klopení rámových sloupů i příčlív je uvažováno s držením v místě rámového rohu, navržené ztužení a opláštění ale nepředstavuje plné držení vnitřní strany rámového rohu na klopení
- Ve výpočtu štítových sloupů není uvažováno s přitížením od střechy, ale na detailu D5 je znázorněno neposuvné spojení rámové příčle se štítovým sloupem
- Brzdná ztužidla slouží zároveň jako hlavní podélná ztužidla haly, jejich výpočet tomu ale neodpovídá (návrh nepočítá s přenosem reakcí od příčného střešního ztužidla)
- V návrhu smykových zarážek není zohledněn fakt, že některé sloupy jsou součástí podélného ztužení (smykové síly působící v obou směrech)

3) Ve výkresové části:

- V detailech jsou použity tloušťky plechů, které nejsou běžně sehnatelné, případně se vůbec neválcují (např. P18 a P24)
- Systém rektifikace jeřábové dráhy umožňuje rektifikaci jen po 5mm, popis rektifikačních vložek si v jednotlivých pohledech stejného detailu liší, navržený rektifikační systém neumožňuje rozdílnou výškovou rektifikaci jednotlivých nosníků jeřábové dráhy a systém výškové rektifikace se zdá být zdvojený
- U některých přípojů nejsou dodrženy minimální rozteče šroubů (resp. vzdálenost od kraje plechu), jde například o návrh 4ks M24 do pásnice HEB600, nebo šrouby M27 v čelní desce v hřebeni)
- Namontovatelnost trubek podélného ztužení mezi sloupy by byla velmi problematická (sloupy spojují vždy dvě vodorovné trubky, jejichž připojení na sloup je provedeno v prostoru mezi pásnicemi, toto „utopení“ připoje značně ztěžuje montáž)
- Největší výhrady bych měl vůči principu připoje diagonálního ztužení střechy (např. detail D1), zde je navržen systém, kdy se větší trubky připojují k menší trubce, samotný přenos sil by v tomto detailu nebyl možný (došlo by k prolomení stěny menší trubky). Na detailu jsou dále patrné zbytečné excentricity a rovněž i samotný přípoj k příčlív se jeví při tomto uspořádání jako nedostatečný.
- Připojné plechy pro svislé stěnové ztužení (a rovněž i ztužení střechy) by bylo vhodné zatáhnout k pásnicím sloupů (příčlív), případně doplnit protivýztuhou (nepřipojovat jen naměkko na stojinu sloupů či příčlív)
- Diplomant používá někdy min. tloušťky svarů, které jsou sice staticky dostatečné, ale z pohledu provádění jsou vzhledem k tloušťce spojovaných plechů malé
- Svary konzoly jeřábu by bylo přehlednější vyznačit do jednoho obrázku (né mít svary stojiny v jiném řezu než svary pásnic)

### 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.*

Na závěr bych konstatoval, že Bc. Martin Pavelka splnil zadání v plném rozsahu, v části řešící detaily je práce zpracována i nad rozsah zadání. V předložené práci se ale vyskytují některé chyby, z nichž jen část lze přičíst malé zkušenosti diplomanta. Detaily konstrukce jsou místy navrženy velmi nestandardně a jejich reálná proveditelnost a funkčnost by byla problémová.

Samotný postup výpočtu svědčí o pochopení toho, jak celková konstrukce působí, tak i jak působí její jednotlivé části. Části věnované návrhu a posouzení jeřábové dráhy není téměř co vytknout.

Práce je celkově nadmíru přehledná, řeší velmi podrobně celou hlavní konstrukci a rovněž i její podružné části. Práce je dobře logicky řazená a strukturovaná a je také velice dobře kontrolovatelná. Oceňuji také, že některé prvky jsou řešeny ve vícero variantách s finálním výběrem nejvhodnější z nich.

Na základě dané práce lze konstatovat, že diplomant problematiku návrhu tohoto typu ocelové konstrukce zvládá a je vidět schopnost samostatné projekční práce.

Doporučuji proto, aby diplomantovi byl udělen titul stavebního inženýra.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 30.1.2020

Podpis:

