

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Analyza styčnickového spoje provedeného pomocí desky s oboustranně prolisovanými trny vložené mezi dřevěné prvky</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Petra Schindlerová</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí (K134)
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Tomáš Jána, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Studio acht, spol. s r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Diplomová práce se zabývá analýzou styčnickového spoje provedeného pomocí desky s oboustranně prolisovanými trny vložené mezi dřevěné prvky. Dle přiloženého zadání má práce obsahovat především analytické řešení a numerický model spoje za požární situace. Řešená problematika není běžnou součástí učiva oboru Integrální bezpečnost staveb, zadání předložené diplomové práce lze proto hodnotit jako náročnější.	

<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>	
Diplomová práce obsahuje návrh analytického řešení i numerickou simulaci spoje za požární situace. Uvedené body tvoří stěžejní část celé práce a jsou logicky začleněny mezi další kapitoly práce, které obsahují shrnutí současného stavu poznání řešené problematiky, popis výsledků souvisejících požárních experimentů a závěrečné porovnání výsledků. Závěrečná práce splňuje zadání.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Návrh analyzovaného spoje je vhodně odvozen od skutečného výrobku styčnickové desky s oboustranně prolisovanými trny dostupným na českém trhu. Geometrie uvažovaného spoje je shodná s experimentálně zkoumanými vzorky ve zkušební peci. Tepelná analýza v rámci analytického řešení je správně založena na přírůstkové metodě. Otázkou je vhodnost kombinace přírůstkové metody pro chráněný a nechráněný prvek a samotné určení součinitelů průřezu pro chráněný a nechráněný prvek. Mechanická únosnost spoje je v rámci analytického řešení vhodně posuzována metodou redukovaného průřezu pro dřevěné komponenty a výpočtem kritické teploty pro ocelovou komponentu. Navazující experimentální část odborně popisuje uspořádání vzorků, systém zatěžování, systém měření, okrajové podmínky a velmi podrobně interpretuje výsledky. Z popisu však nevyplývá, zda se studentka experimentálních prací přímo účastnila. Řešení numerického modelu, tzn. volba softwaru, zadání materiálových vlastností komponent spoje, sestavení geometrie, výpočetní síť a zatížení, ale i zobrazení výsledků numerické analýzy, je v principu správné a vede k vyčtenému cíli. Zvolené postupy svojí náročností odpovídají rozsahu diplomové práce.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Rešeršní část, shrnující dosavadní poznatky o jednotlivých materiálech a komponentech zkoumaného spoje, je poměrně stručná, avšak věcná a správná. Analytická část vychází z běžného učiva oboru Integrální bezpečnost staveb, je však použita kombinace přírůstkové metody pro chráněný a nechráněný průřez v jednom výpočtu. S tím souvisí i nutnost stanovení vhodných součinitelů průřezu pro	

obě fáze výpočtu. Vzhledem k výsledkům analytické metody by bylo vhodné prověřit i alternativní stanovení součinitelů průřezu pro výpočet teploty ocelové desky.

Tepelná analýza pomocí numerického modelu je nad rámec běžného učiva a je tak hodnocena velmi kladně. Interpretace výsledků numerické analýzy je přehledná. Výsledná data, která jsou následně porovnána s výsledky experimentální i analytické části, jsou vhodně vybrána.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**A - výborně**

*Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.*

Diplomová práce je po formální, typografické i jazykové stránce na velmi vysoké úrovni. Členění práce je logické a přehledné.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.*

V práci jsou citovány odborné české i zahraniční zdroje, které jsou aktuální a vhodně zvolené z hlediska řešení problematiky. Bibliografické citace jsou jednoznačně označeny, jsou úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Lze jednoznačně konstatovat, že nedošlo k porušení citační etiky.

**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.*

Dosažené výsledky na základě analytického a numerického řešení jsou sice fakticky správné a porovnatelné s experimentálně získanými daty, avšak, jak hodnotí sama autorka práce: „Postup výpočtu by mohl být zpřesněn, výsledky uvažovaného řešení se zdají spíše konzervativní“. Rozdíly výsledků tepelné analýzy získané odlišnými přístupy jsou značné, ale podrobnější rozbor a studie citlivosti použitých metod jsou nad rámec diplomové práce.

**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.*

Posuzovaná diplomová práce obsahem i zpracováním odpovídá požadavkům kladeným na práce daného charakteru a je velmi dobře zpracovaná. Kladně je hodnocena především přehledná a ucelená struktura práce. Vzhledem k výsledkům analytické metody by bylo vhodné prověřit i alternativní stanovení součinitelů průřezu pro výpočet teploty ocelové desky.

Otázky k obhajobě:

1. V diplomové práci je přiznán rozpor mezi teplotním zatížením spoje při experimentu (ze tří stran) a při numerické simulaci (ze čtyř stran). Jak by musely být geometrie modelu a okrajové podmínky pro numerickou simulaci upraveny, kdyby měly odpovídat provedenému experimentu? Jak by se pravděpodobně změnily výsledky numerické analýzy?
2. Analytický model je založen na kombinaci přírůstkové metody pro chráněný a nechráněný prvek a na určení součinitele průřezu pro chráněný a nechráněný prvek. Z obr. 15 je vidět, že trend růstu teploty v ocelové desce se při přechodu z metody pro chráněný prvek na metodu pro nechráněný prvek značně změní. Data získaná z numerického modelu i experimentu ukazují, že změna trendu vývoje teploty není

tak výrazná. Jaké jsou teoretické možnosti úpravy analytického modelu, aby se v úvodní fázi teplota zvyšovala rychleji a v pozdější fázi naopak přírůstek teploty nebyl tak rychlý?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 24.1.2021

Podpis:

