

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Lokálně a liniově zatížené trapézové plechy
Jméno autora:	Bc. Marek Šorf
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí
Oponent práce:	Ing. Aleš Ježek, Ph.D.
Pracoviště opONENTA práce:	Autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby a statika a dynamika staveb

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vložte komentář	

Splnění zadání	splněno
<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.</i>	
Vložte komentář.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Vložte komentář.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
Vložte komentář.	

Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost</i>	
Vložte komentář.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posuďte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.</i>	
Vložte komentář.	

Další komentáře a hodnocení
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.

Diplomová práce je založena na zkouškách, numerickém modelování a analytickém řešení trapézových plechů zatížených jednak plošným zatížením, lokálním zatížením a dále na stanovení redistribuce lokálního zatížení do jednotlivých vln TR plechu.

Práce je přehledná, po grafické stránce je standardní a po stránce odborné je nadstandardní.

Práce je členěna do 3 oddílů:

1. oddíl řeší vytvoření numerického modelu TR plechů působících jako prosté nosníky s plošným zatížením.

Otázky a připomínky:

- krajní modelování podpory je dosti zjednodušené- spočívá v umožnění natáčení podpory. Ve skutečnosti (i při provádění zkoušek na lokální zatížení) je krajní podpora pevná. Proč bylo zvoleno toto zjednodušení?
- proč je zatížení modelováno jako plošné, není jednodušší použít liniové zatížení působící v hraně mezi dolní pásnicí a stojinou?
- jak bylo modelováno zaoblení rohů?
- použitá metoda výpočtu Newton-Raphson... Na jaké statické schéma TR plechů, případně způsob kolapsu konstrukce by byla vhodná metoda Arc-Length a proč?
- porovnání výsledků únosnosti z num. modelování a únosnosti ze statických tabulek nebo dokonce ze statických zkoušek výrobce je zavádějící. Předpokládám, že statické tabulky pracují s návrhovými hodnotami zatížení, tj. s redukcí zatížení, kdežto model udává max. možné zatížení modelu. Navíc pro statické zkoušky výrobce je uvedena pouze max. únosnost, ale není uveden způsob provedení zkoušky (statické schéma, okrajové podmínky, provedení zatížení modelu, statistické vyhodnocení výsledků, apod.).

2. oddíl řeší lokálně zatížené TR plechy.

Otázky a připomínky:

- proč je v num. modelu krajní podpora definována odlišně od num. modelu pro plošné zatížení? Ve skutečnosti je podpora tuhý prvek (např. vaznice), a ta neumožňuje pootočení každé vlny zvlášť. Toto vidím jako chybné zavedení okrajové podmínky krajní podpory. Lépe modelovat pomocí kontaktních prvků, které ale vedou k horší konvergenci řešení.
- geometrické imperfekce jsou zavedeny pouze pro 8. a 29. vl. tvar vybočení, tj. pouze pro dvě vlny TR plechu. Proč není geom. imperfekce použita i pro třetí vlnu trapézového plechu?

3. oddíl řeší laboratorní zkoušky

3.1. únosnost vlny TR plechu se závěsem

Otázky a připomínky:

- vlna plechu nebyla při zkoušce zabezpečena proti rozevření v místě vnesení zatížení, proč? Ve skutečnosti je vlna držena proti vybočení v příčném směru vedlejšími vlnami TR plechu.
- vztah (6) z kapitoly 3.3.1.4 Závěr zkoušky udává únosnost v otláčení šroubového přípoje a dvou plechů, tj. stojiny a poloviny závěsu HILTI MF-TSH M8. Porovnání únosnosti zkoušek závěsu HILTI a výše uvedeného vzorce (obr. 66) je chybné, protože vzorec platí pro jeden přípoj, kdežto v závěsu HILTI jsou dva přípoje a každý přenáší polovinu zatížení závěsu.
- nemyslím si, že únosnost závěsu HILTI je konzervativní, jak je uvedeno v závěru. Dle mého názoru je únosnost závěsu HILTI stanovená výrobcem v pořádku, je totiž dána menší z hodnot únosnosti v otláčení přípoje ($F_{b,Rk} = 8,94$ kN) nebo oslabeného průřezu v tahu a nebo momentové únosnosti plechu závěsu v místě přivařené matky ($M_{Ed} = 235 \times 1/6 \times 25 \times 2,5^2 = 6119,4$ Nmm $\rightarrow 1/2F = 6119,4/7 = 874,2$ N $\rightarrow F = 2 \times 0,874 = 1,75$ kN) což přibližně odpovídá únosnosti 2,0 kN.

3.2. analýza roznášení lokálního zatížení TR plechu

Otázky a připomínky:

- nerozumím tomu, proč byla zkoušena dvě dosti podobná statická schémata, tj. v obou případech prostý nosník o stejné délce, pouze odlišné umístění sil v oblasti středu rozpětí. Nebylo by lepší s ohledem na další analýzu provést např. zkoušku se zatížením blízko krajní podpory prostého nosníku?

3.3. doprovodná materiálová zkouška

Otázky a připomínky:

- jakým způsobem byla měřena skutečná tloušťka plechu bez povrchové úpravy?
- jak byla odstraněna tato povrchová úprava?
- proč je v tab. 6 rozdíl mezi tloušťkou s povrchovou úpravou a bez povrchové úpravy vždy 0,04 mm?

3.4. ověření num. modelu pro lokální zatížení

Otázky a připomínky:

- opět rozdíl mezi modelovanou krajní podporou a skutečným provedením. Tento nesoulad může mít vliv na rozdíly v deformacích jednotlivých vln TR plechu.

4. oddíl řeší návrhový postup pro roznášení lokálního zatížení do vln

Otázky a připomínky:

- škoda, že nebyl proveden výpočet podle Germunda Johanssona se zpřesněnými tuhostmi dle tab. 11 a porovnán s num. modelem!
- víte z jakých předpokladů nebo modelů vznikly vzorce z tab. 9 pro roznos lokálního zatížení do zatížené vlny a do přilehlých vln TR plechu?
- mohou být vzorce z tab. 9 upraveny dle vašeho návrhu pouhým odečtením určité procentuální hodnoty?
- jak jste dospěl k rovnicím (21) až (27)?

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

Datum: 18.1.2017

Podpis: