

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Citlivostní analýza smykové únosnosti lokálně podepřené desky v protlačení</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Tomáš Janecký</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra betonových a zděných konstrukcí
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Martin Tipka, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	FSv ČVUT v Praze, Katedra betonových a zděných konstrukcí

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
Zadáním práce byla rešerše na téma smykové únosnosti lokálně podepřných desek a následný konstrukční návrh části vybraného objektu. Zajímavý potenciál práce představuje zejména citlivostní analýza únosnosti konstrukce.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
Všechny body zadání byly splněny.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>částečně vhodný</b>
Student začal správně vypracováním rešeršní části, zabývající se řešenou problematikou. Následuje konstrukční návrh části vybraného objektu a z něj vycházející parametrická studie vlivu vstupních parametrů na jednotlivé podmínky únosnosti v protlačení. Jelikož vstupy do citlivostní analýzy se nakonec oproti předpokladu liší od provedeného konstrukčního návrhu (výrazně jiný stupeň vyztužení), bylo by vhodnější analýzu předřadit konstrukčnímu návrhu. V rámci konstrukční části práce postrádám smysl provedení předběžného posouzení konstrukce za použití odhadů některých veličin, když hned následně je proveden podrobný návrh a posouzení za pomoci prostorového numerického modelu.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<p>Student při zpracování práce plně využil znalosti získané během studia, které v řadě míst doplnil novými poznatky z literatury. Chybí však nadhled nad návrhovými postupy, kdy řada kroků, které se učil v povinných předmětech studia, je v tomto případě zbytečná.</p> <p>V rámci rešeršní části práce oceňuji přehledně zpracovaný přehled možných typů vyztužení na protlačení. Postup návrhu vyztužení na protlačení dle ČSN EN 1992 je však popsán pouze pro jeden konkrétní případ (uspořádání vyztužení kopíruje příklad ze cvičení předmětu BK01) a ostatní možné varianty rozmístění vyztužení nejsou zmíněny. Popis postupu rozdělený na předběžný a podrobný návrh zde také není na místě. Cenné je porovnání návrhových postupů dle Eurokódu a ModelCodu. Naopak chybí podrobnější popis postupu návrhu vyztužení na protlačení dle metodiky ETA.</p> <p>Co se týče parametrické citlivostní analýzy, její závěry jsou příliš obecné - to, jaký parametr ovlivňuje jakou veličinu, vidíme z podoby výpočetních vztahů. Bylo by vhodné tento vliv kvantifikovat a uvést jednoznačná doporučení úprav, při nesplnění každé konkrétní podmínky posouzení.</p> <p>Závěr práce shrnuje pouze výsledky citlivostní analýzy, nikoli práci jako celek.</p>	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
Rozsah práce odpovídá běžné bakalářské práci. Textová část práce je však plná gramatických chyb, překlepů a neodborných formulací. Stejně veličiny mají na různých místech práce odlišné značení. V textu chybí odkazy na uvedené konkrétní obrázky, které by práci zpřehlednily. Některé obrázky mají špatnou grafickou podobu a jejich popisky jsou nečitelné.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**D - uspokojivě**

Většinu zdrojů tvoří pomůcky pro výuku. Ocenil bych více odborných publikací, příp. i zahraničních, zabývajících se problematikou lokálně podepřených desek. Způsob zápisu zdrojů v seznamu není zcela korektní, chybí podstatné informace o publikacích. V seznamu literatury chybí odkazy na citované normy a předpisy (např. ČSN EN, ETA). Použité zdroje (včetně převzatých obrázků) jsou v textu řádně citovány, ač v řadě případů nejsou původní.

**Další komentáře a hodnocení**

- Na začátku konstrukční části práce postrádám základní informace o řešeném objektu - tvar, konstrukční uspořádání a využití objektu, a z toho vyplývající zatížení jednotlivých částí konstrukce. Také zde není uvedeno, podle jaké metodiky (norem) bude konstrukce posuzována, resp. jaký typ výztuže na protlačení bude použit.
- V místech nepravidelností (např. v blízkosti větších otvorů) bych doporučil hodnotu součinitele  $\beta$ , vyjadřující nerovnoměrnost rozložení napětí v kontrolovaných obvodech, spočítat, nikoli brát zjednodušenou hodnotou.
- Únosnost  $v_{Rd,max}$  a napětí  $v_{Ed,0}$  se netýká pouze předběžného návrhu (jak je v práci mnohokrát zopakováno), je to prostě součást posudku na protlačení.
- Tabulky citlivostní analýzy by bylo vhodné lépe vysvětlit - co představují jednotlivé řádky, co představují uvedená procenta, co je referenční hodnota (100%).

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

Práce svým rozsahem odpovídá standardní bakalářské práci, její kvalitu však ovlivňuje řada nedostatků - viz připomínky uvedené výše.

Student by se při obhajobě mohl vyjádřit k následujícím bodům:

- Proč je vhodné, aby lokálně podepřená deska měla pravidelné rozpony a min. 3 pole v každém směru (viz str. 11)? Jaké to má podle Vás důsledky, když toto kritérium není splněno?
- Proč je výhodné, aby byl okraj lokálně podepřené desky překonzolovaný přes krajní řadu podpor (viz str. 11)?
- Objasněte tvrzení ze str. 11 a 12, že: „Kazetová deska má větší ohybovou tuhost“. Je tím myšleno v porovnání s plnou deskou?
- Vysvětlíte tvrzení ze str. 18: „Smykové namáhání přenesse ohybová výztuž.“
- Jak se liší trny PSB a JDA a metodika pro jejich posouzení (na str. 18 a 19 uvedeno rozdílné číselné označení metodiky ETA)?
- Z jakého důvodu doporučujete navržení dvojice ohybů do desky v případě, že vyjde, že výztuž na protlačení není nutná ( $v_{Ed} < v_{Rd,c}$ )?
- Horní ohybová výztuž desky je navrhována téměř na lokální maxima momentů, vypočtené pomocí MKP, což vede ke značnému předimenzování konstrukce (stupeň vyztužení desky v lokálních místech přes 1,5%). Proč nebyla provedena redistribuce momentů po šířce určitých průměrovacích pásů?
- V konstrukci jsou šikmé sloupy. Jaký vliv budou mít na namáhání stropní desky? Jak to ovlivní únosnost desky v protlačení?
- Jak bude vypadat výztuž na protlačení v místě zdvojených sloupů (vedle sebe svislý a šikmý sloup)?
- Při zkoumání vlivu průměru ohybové výztuže na únosnost v protlačení v rámci citlivostní analýzy byl měněn pouze profil výztuže, nebo i jeho vzdálenosti? Pokud vzdálenosti výztuží zůstali stejné, je logická změna únosnosti, neboť se mění stupeň vyztužení a tím i  $v_{Rd,c}$ .
- Proč je výkres horní výztuže desky kreslen nadvakrát (2 výkresy)?

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

Datum: 11.6.2020

Podpis: