

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce: Stanovení únosnosti vybraného detailu betonové konstrukce s využitím odlišných návrhových přístupů

Autor práce: **Martina Koritářková**

Oponent práce: **Ing. Ondřej Januš**

Popis práce:

Bakalářská práce se zabývá stanovením smykové únosnosti prvků dle tří odlišných návrhových přístupů a jejich vzájemným porovnáním. V práci je řešen přístup dle neplatné české normy ČSN 73 1201, eurokódu ČSN EN 1992-1-1 a dle metodiky Model Code 2010. V teoretické části je dopodrobna a přehledně zpracován postup výpočtu smykové únosnosti prvků se smykovou výztuží i bez ní. Teoretická část je velmi vhodně doplněna parametrickou studií, pomocí které je možné vysledovat vliv vybraných vstupních parametrů na smykovou únosnost prvku. Praktická část se zabývá návrhem střešního vazníku montované skladovací haly. Posouzení je provedeno na mezní stav únosnosti, přičemž je pozornost věnována především návrhu na smyk. Vnitřní síly jsou určeny pomocí výpočetního programu Scia Engineer. Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 dále obsahuje výpočet kotevních délek včetně rozdělení materiálu a návrhu přepravních úchytů. Je též zpracována výkresová dokumentace, konkrétně se jedná o výkres tvaru a výkres výztuže vazníku pro variantu návrhu dle ČSN EN.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Vhodnost použitých metod a postupů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Připomínky a dotazy k práci:

Připomínky a dotazy k teoretické části:

Teoretická část je zpracována na vysoké úrovni a uvedené připomínky nemají žádný vliv na výsledné hodnocení:

- Obvyklé je text obdobných prací zarovnávat do bloku.
- V seznamu použitých vzorů jsou uvedeny dvě studie od Aurelia Muttoniho s doplňujícími informacemi k návrhu na smyk nosíkových prvků a k protlačení desek. Použití této literatury oceňuji, jelikož se jedná o velmi komplikovanou problematiku. Bohužel jsem nikde v práci na uvedenou literaturu nenašel odkaz.

Doplňující dotazy k zamyšlení k teoretické části:

- Správně uvádíte, že vlivem posouvající síly vzniká přídavná vodorovná síla ve výztuži, kterou je nutné zohlednit při dimenzování prvku na ohyb. Projevuje se tato síla i na velikosti napětí v tlačném pásu, resp. projevuje se tato síla i při výpočtu smykové únosnosti?
- V kapitole 6.4 parametrické studie je uvedena závislost sklonu smykové výztuže na smykové únosnosti prvku. Je patrné, že se snižujícím se sklonem smykové výztuže mírně narůstá návrhová hodnota únosnosti smykové výztuže $V_{Rd,s}$. Čím je tento jev způsoben? Nese s sebou použití nakloněné smykové výztuže ve formě třmíneků nějaká úskalí?
- Je možné parametrickou studii rozšířit i o vliv podélné výztuže na smykovou únosnost prvku?

Připomínky a dotazy ke statickému výpočtu:

- Dle jaké normy je proveden výpočet klimatických zatížení ve variantě výpočtu dle ČSN 73 1201? Projevila se na podobě map sněhových oblastí situace z přelomu let 2005/2006, kdy došlo na území ČR k několika porušením při zatížení sněhem?
- Není mi příliš jasný postup kombinace zatížení. V technické zprávě se uvádí, že byly kombinace zatížení generovány programem. Ve statickém výpočtu jsou poté uvedeny vždy 4 konkrétní kombinace zatížení. Co znamenají kombinace ZS6 a ZS7?
- Co vyjadřují průběhy vnitřních sil uvedené pod tabulkami „Klíč kombinace“?
- Výpočet statických veličin v programu by měl být vždy zkontrolován ručně. Přinejmenším kontrolou reakcí. Existuje nějaká vhodná ruční metoda pro výpočet tohoto typu konstrukce? Můžete zběžně nastínit postup výpočtu?
- Ve variantě ČSN 1991-1-1 a Model Code je chybně stanovena hodnota návrhového přetvoření výztuže při dosažení meze kluzu, která je počítána z charakteristické meze kluzu výztuže.
- Smyková výztuž je u všech variant navrhována pro průřez u podpory a v místě maximálního momentu (přibližně uprostřed vazníku), kde je hodnota posouvající síly velmi nízká, a tudíž v této oblasti dle očekávání vychází pouze konstrukční smyková výztuž. Nebylo by vhodnější zvolit návrh, který by více respektoval průběh posouvajících sil po délce vazníku? Ve výkrese výztuže jsou třmínky rozděleny do oblastí s třemi různými vzdálenostmi, toto rozvržení není ve statickém výpočtu dohledatelné.
- Na jakou hodnotu byla dimenzována horní podélná výztuž u podpory? Např. pro variantu dle ČSN EN 1991-1-1 není možné moment $M_{Ed,1} = 255,54$ kNm nikde dohledat.

- Statický výpočet obsahuje další drobné nepřesnosti, které ale nejsou nijak zásadní.

Připomínky k výkresové dokumentaci:

- Doporučuji jen drobné zlepšení grafické úpravy (synchronizovat velikost písma, obrys konstrukce kreslit tenkou plnou čarou, výztužné pruty jednotně velmi tlustě)
- Jak byla určena styková délka tažené výztuže (např. prut 8 a 9) a umístění stykování v konstrukci?

Závěr:

Většina výše uvedených připomínek je pouze formálního charakteru. Úkoly požadované zadáním byly splněny. Teoretická část práce je srozumitelná, přehledně zpracovaná a dobře kontrolovatelná. Kladně hodnotím práci s odbornou zahraniční literaturou. Bohužel kvalita statického výpočtu a výkresové dokumentace lehce zaostává za kvalitou teoretické části. Statický výpočet je na několika místech hůře pochopitelný a obsahuje několik drobnějších chyb a překlepů. Na výkrese výztuže se na několika místech nachází hodnoty, které nejsou ve statickém výpočtu dohledatelné. Celkově však lze práci požadovat za velmi kvalitní.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **B / 1,5**

Datum: 5.6.2019

Podpis oponenta práce: 