ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	**Alternativní návrh mostu na dálnici D3 přes Hodějovický potok**
Jméno autora:	**Zuzana Ferstová**
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra betonových a zděných konstrukcí
Oponent práce:	Ing. Michal Gřunděl
Pracoviště oponenta práce:	NOVÁK & PARTNER, s. r. o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání **průměrně náročné**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout a posoudit alternativní návrh mostní konstrukci na dálnici D3 přes Hodějovický potok. Zadání a téma práce dovoluje autorovi plně využít všechny doposud získané znalosti.
Téma návrhu dálničního mostu se řadí k průměrné náročnému. Konstrukce je navržena jako spojitá konstrukce z předpjatého betonu o 3 polích. Studentka měla za úkol navrhnout a posoudit předpětí jednotrámové konstrukce ve dvou variantách (s ložisky na pilířích a s vrubovými klouby na pilířích) a porovnat spotřeby materiálů s původní variantou dvoutrámové konstrukce. Důraz byl kladen na návrh a optimalizaci předpětí.

Splnění zadání **splněno s většími výhradami**

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.

Vzhledem k zadání bakalářské, kde byl kladen velký důraz na optimalizaci předpětí považuji tento bod za splněný s většími výhradami. V původní dvoutrámové konstrukci bylo navrženo 12x19 lanových kabelů, ve studentkou navržené a posouzené variantě je 24x24 lanových kabelů. Tento návrh nepovažuji za optimalizaci původního řešení a nepovažuji tento postup návrhu jako správně zvolený. Předpětí je sice navrženo a posouzeno, ale lanových kabelů je až příliš mnoho.
V posudcích v programu IDEA Statica studentka nepočítá, ani v jednom z posudků MSÚ s normálovou silou. Z praktického hlediska by v konstrukci z jednotrámového průřezu na rozpětí 22x33x22m s výškou průřezu 1,5m, mohlo být až polovina předpětí , které bylo studentkou navrženo a posouzeno. Vycházím čistě z vyrovnání 80-100 % momentů od stálého zatížení a předpětí. Studentka rozhodně tento postup nezvolila správně, protože má moment v poli od stálého zatížení cca 24000kNm a od přepětí jako protiváhu – 46000kNm. Bohužel ve srovnání spotřeby materiálu studentka srovnává kubaturu předpětí původní dvoutrámové konstrukce, ale dvou mostů s kubaturou alternativního návrhu jednotrámové konstrukce jednoho mostu. Opět se nejedná o optimalizaci a o úplné splnění zadání. Práce se rovnoměrně zabývala hlavně praktickou rovinou (výpočtovou a výkresovou). Dle mého názoru v tomto návrhu nemohlo dojít k optimalizaci předpětí vůči původní dvoutrámové konstrukci. Dvoutrámová konstrukce je pro tento most vhodnější varianta, proto bych v konečném hodnocení doporučil nechat konstrukci mostu jako dvoutrámovou. Pro potřeby bakalářské práce byla problematika v některých pasážích vhodně zjednodušena, proto byly některé části řešeny pouze okrajově.

Zvolený postup řešení **částečně vhodný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Autorka řeší alternativní konstrukční řešení na skutečnou konstrukci navrženou pro dálnici D3. Původní konstrukce je navržena jako dvoutrámová z předpjatého betonu. Autorka řeší vlastní varianty - předpjatý betonový jednotrám na ložiskách a nebo na vrubových kloubech na pilířích. Příčné uspořádání je dané kategorií pozemní komunikace. Rozměry nosné konstrukce byly zřejmě zvoleny autorkou a ta následně konstrukci s těmito dimenzemi ověřila ze statického hlediska. Zvolený postup návrhu předpětí byl zvolen nevhodně, protože došlo ke dvojnásobnému zvýšení kubatury předpětí oproti původní variantě dvoutrámu, tudíž se v tomto případě nejedná o optimalizaci. V posudcích se nepočítá s normálovou silou od předpětí, tudíž tento postup taky není zvolen správně.

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Odborná úroveň **D - uspokojivě**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Studentka prokázala, že se v problematice návrhu předpětí mírně orientuje a částečně jí rozumí. Prokázala také, že umí pracovat s příslušnými normami pro navrhování, bohužel s výpočetním softwarem pracuje nepřesně a neefektivně. Odborná úroveň odpovídá dosaženému stupni vzdělání.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce **C - dobře**

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

Jazyková úroveň a grafické zpracování je na dobré úrovni. Práce je srozumitelná a přehledná, přesto v některých částech chybí podrobnější popis myšlenek a postup autora (například vstupy do posudků kombinací a vstupy do posudků v programu IDEA Statica). Práce se skládá z úvodního zhodnocení, technické zprávy, výpočtové části s exportem výsledků z programu IDEA Statica, a výkresové části. Psaná část obsahuje pouze praktickou část. Výkresová část obsahuje 9 výkresů.

Výběr zdrojů, korektnost citací **B - velmi dobře**

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.

Zdrojem byly především normy, skripta a stávající dokumentace mostu na dálnici D3 přes Hodějovický potok. Autorka v bakalářské práci nezmiňuje citace z norem či TP. Některé zdroje nebyly zvoleny správně a pravděpodobně ovlivnily stanovení tříd betonů různých konstrukcí (jedná se o normu ČSN EN 206-1, od dubna 2018 je v platnosti ČSN EN 206 +A1) Další zdroje byly zvoleny správně a jsou v práci přehledně a zřetelně uvedeny. Doporučil bych při posuzování konstrukce s předpětím využít i katalogové listy zvoleného dodavatele předpětí (například pochopení kotevního systému – rozmístění kotev v příčníků, nevhodně zvolené poloměry zaoblení kabelů v místech pilířů atd.)

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.

Autorka posuzuje nevyztužené průřezy, takže jsou v přílohách výpočtů některé posudky naprosto zbytečně a když už jsou posouzeny vyztužené průřezy, tak s krytím výztuže 30mm (Neznalost hodnot krytí mě mírně překvapila) a pouze s podélnou výztuží, opět žádné vyztužení pro posudek smyku a kroucení. Ve výpočtové části postrádám schéma, kde se nachází posuzované řezy. Z hlediska použití takového množství lanových kabelů, bych volil mohutnější příčník, než je použit ve výpočtu a ve výkresu předpětí. Vzhledem k počtu kabelů a tvaru příčníků, nelze momentálně kabely v příčníku zakotvit, to poukazuje na pravděpodobnou neznalost předpínacích systému (osová vzdálenost kotev pro 24 lanové kabely nemůže být 251mm). Pokud se jedná o alternativní návrh nové konstrukce vůči staré bylo by vhodné mít ve výkresové části aspoň přehledné výkresy stávajícího mostu, nejlépe výkres předpětí. Především proto, že v v bakalářské práci jde o srovnání kubatur předpětí jednotlivých variant. Mezi tvarem nosné konstrukce a tvarem pilířů s vrubovými klouby vidím velký nepoměr. Pilíře jsou velice tenké vzhledem k nosné konstrukci. Pilíře ve variantě s ložisky nejsou navrženy, tak aby mohlo dojít k umístění lisů pro výměnu ložisek. Z praktického hlediska vidím vrubový kloub tloušťky 230 mm jako nereálný.

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.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě.**

Datum: 6.2.2020 Podpis: