

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh a analýza konstrukce autobusové zastávky
Jméno autora:	Radim Vítek
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	katedra betonových a zděných konstrukcí
Oponent práce:	doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	katedra betonových a zděných konstrukcí

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
---------------	-------------------------

Splnění zadání	splněno
<p><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></p> <p>Podle zadání měl student popsat současné trendy ve výstavbě autobusových zastávek s ohledem na architektonické i konstrukční hledisko, provést analýzu zatížení konstrukcí autobusových zastávek a vypracovat statický návrh nosné konstrukce autobusové zastávky Rudník včetně výkresové dokumentace.</p> <p>V úvodní části je popsáno šest autobusových zastávek z různých materiálů a různého konstrukčního řešení. V další kapitole jsou vyjmenována jednotlivá zatížení. V praktické části je provedena analýza autobusové zastávky Rudník ve dvou variantách a jsou nakresleny výkresy tvaru a výztuže. Zadání bylo splněno.</p>	

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

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<p><i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i></p> <p>Odborná úroveň odpovídá požadavkům kladeným na bakaláře. Student se orientuje v problematice navrhování, zvládne pro navrhování využívat i výpočetní software.</p> <p>V práci jsem našla nějaké chyby. Myslím, že studentovi zatím chybí hlubší pochopení a inženýrský nadhled.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<p><i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i></p> <p>Grafická úprava práce je pěkná. Práce je přehledně uspořádaná, logicky členěná.</p> <p>Pro příště doporučuji zvolit font, který obsahuje českou diakritiku (text kurzívou není úhledný).</p> <p>Výhrady mám k jazykovému stylu. Bakalářská práce by měla být psána jako odborný text, nikoli publicistickým stylem („vypořádat se se zatížením“).</p> <p>Někde student používá jazyk, formulace a argumenty, kterým nerozumím (str. 16 „Při vyztužování zaobleného rohu není potřeba přidávat dodatečnou výztuž do rohu, což je jeho další výhodou. U ostrého rámového rohu by byla dodatečná výztuž nezbytná, kvůli případnému odtržení betonu.“ str. 38 „Aby byly sloupy od laviček zatěžovány pouze jednoosým ohybem, musí být lavičky přichyceny ke sloupům pomocí úhelníků.“) nebo nesprávné termíny (modelace objektu).</p> <p>V textu jsou místy pravopisné chyby a překlepy.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<p><i>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.</i></p>	

Ve výpisu literatury jsou především internetové zdroje a seznam norem. Nevidím zdroj, z kterého student čerpal informace o kontrole jemnosti sítě.

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.

V kapitole 3 Zatížení konstrukcí zastávek jsou citovány rozsáhlé pasáže normy včetně tabulek a mapek; v některých podkapitolách jsou závěry poněkud vágní, bez konkrétních informací (např. 3.2. Požár). V podkapitole 3.6 je v kontextu práce irelevantní diskuze o zatížení při provádění prefabrikovaných konstrukcí; na konci podkapitoly je tvrzení, že „Zatížení při betonování není nutno posuzovat“, s kterým nesouhlasím. (Na zatížení při betonáži je nutné navrhnout bednění.)

Konstrukce zastávky je řešena ve dvou variantách – 1. varianta se šikmými sloupy odpovídá architektonickému návrhu, 2. varianta má svislé sloupy. Podle mého názoru je řešení 2. varianty nadbytečné; statický návrh této varianty nepřináší nic nového a navíc je tato varianta ve srovnání s řešením podle architekta návrhu esteticky výrazně horší.

Postup návrhu v zásadě považuji za správný. Pro analýzu konstrukce student využil několik softwarů. Využití programů pro analýzu konstrukce se snažil kombinovat s „ručním“ výpočtem; v některých případech nevhodně: v počítačové analýze student dospěl k výsledku, že není nutný návrh výztuže na protlačení. Přesto se snažil protlačení střešní desky posoudit ručně, ale současně ruční výpočet kombinoval s výstupy z počítačové analýzy. Pro posouzení podle Eurokódu převzal ze softwarového výpočtu sílu v kN/m, sloup s obvodem 1,6 m posuzuje v kontrolovaném obvodu o délce 1 m, pro součinitel β volí hodnotu 1.

Analýzu protlačení provedl student i pro základovou desku. V tomto případě je síla V_{ed} v kN, součinitel β má hodnotu 1,4. I zde však student nedodržel doporučení normy, a to pro určení polohy kontrolovaného obvodu a uvažuje u_1 stejně jako by šlo o stropní desku.

Pro návrh konstrukce bylo využito pět softwarů. Jejich využití a kombinace s ručním výpočtem jsou někde poněkud neobratné. Např. „ruční“ kontrola výztuže navržené v programu je provedena tak, že student znovu navrhuje výztuž pomocí empirického odhadu ramene vnitřních sil.

Také v rámci statického výpočtu není třeba vysvětlovat, jak software funguje a jaké „tlačítko se má zmáčknout“.

U autobusové zastávky, která přiléhá ke komunikaci, bych doporučila uvážit klasifikaci třídy prostředí pro sloupy vzhledem k možnosti působení rozmrazovacích prostředků na prvek v blízkosti silnice.

Na výkresech výztuže je vhodné uvést základní rozměry prvku.

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.

Při obhajobě své závěrečné práce by student mohl odpovědět na tyto otázky:

- 1) Co vyjadřuje součinitel β při analýze protlačení podle Eurokódu? Jakých hodnot může nabývat?
- 2) Student uvádí, že sloupy zastávky uvažuje jako neztužené prvky. Jak v tom případě stanovil vzpěrnou délku?
- 3) Tubus v centru zastávky má mít stěny o tloušťce 100 mm. Jak se bude takový prvek vyrábět?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 21.6.2023

Podpis: