

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Možnosti vyztužování subtilního průsvitného betonového panelu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Věra Kabíčková</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra konstrukcí pozemních staveb
<b>Oponent práce:</b>	doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra betonových a zděných konstrukcí, FSv ČVUT

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání hodnotím jako náročnější. Předmětem zadání byla experimentální analýza možností vyztužování netypického betonového panelu. Od studentky takové téma vyžadovalo nastudování literatury k tématu, které není probíráno během studia, časově náročnou realizaci laboratorních experimentů a vyhodnocení jejich výsledků.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Zadání bylo splněno v celém rozsahu.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postupu řešení je správný. Studentka provedla rešerši řešené problematiky, navrhla několik variant vyztužení panelu, vyrobila a odzkoušela vzorky jednotlivých variant a vyhodnotila výsledky.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů.</i>	
<i>Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
Z odborného hlediska je práce na výborné úrovni. Práce začíná jasnou definicí motivace a cílů, což v řadě prací postrádám. Studentka provedla přehled možných řešení průsvitných betonových prvků. Podrobně se zabývala možnostmi jejich vyztužení, přičemž po provedení rešerše literatury navrhla dvě cesty – pomocí vláken a pomocí rovingů kompozitní výtuzě. V každé z těchto cest porovnávala několik konkrétních možností (vlákna polypropylenová a skleněná, rovingy uhlíkové, lněné a skleněné). Dosažené výsledky i jejich komentář považuji za rozumné, zdůvodněné a použitelné jako základ pro další práci na daném tématu. Drobné nepřesnosti nebo nejasnosti: - Str. 17: „Beton přenáší pevnost v tlaku“ je nesprávná formulace. Beton má určitou pevnost v tlaku a přenáší určité tlakové napětí. - Str. 38: Myšlenka, že příčinou poklesu tlakové pevnosti je, že „vlákna částečně obklopí zrna cementu a brání tak jeho hydrataci“, mi přijde zvláštní. Neumím si představit, že by makroskopická vlákna „obklopovala“ mikroskopická zrna cementu. Spíše bych si pokles pevnosti vysvětloval tím, že použitá vlákna nejsou ve směsi dostatečně zakotvena (v důsledku své malé délky a soudržnosti s betonem), nejsou tedy mechanicky účinná. Betonu proto nepomáhají, ale naopak v něm v podstatě vytváří systém vnitřních „dutinek“ (prostorů vyplněných neúčinným vláknem) a tím materiál oslabují. Nicméně uznávám, že i to je pouhá neověřená hypotéza.	

<b>Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost</i>	
Práce je psána zcela jasně a srozumitelně. Překlepy jsou ojedinělé, gramatické chyby jsem nezaznamenal. Úprava a grafické zpracování práce jsou na vynikající úrovni.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*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.*

Použité zdroje jsou vhodné a jejich počet je více než dostatečný. Velmi oceňuji, že studentka ve značné míře pracovala s cizojazyčnou literaturou.

**Další komentáře a hodnocení**

Nemám.

**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.*

Práci celkově hodnotím jako velice zdařilou a pečlivě zpracovanou. Studentka provedla důkladnou rešeršní přípravu pro experimenty, věnovala hodně času realizaci zkoušek a dosáhla výsledků využitelných pro další vývoj subtilních průsvitných betonových panelů. Dovoluji si zkušební komisi navrhnout, aby zvážila ocenění práce pochvalou za vynikající zpracování. Pro obhajobu mám následující otázky:

- 1) Vysvětlíte, proč jsou vlákna s modulem pružnosti nižším, než je modul pružnosti betonu, neúčinná z hlediska zvýšení únosnosti prvku. Pro zajímavost – jaký je přibližně modul pružnosti u přírodních vláken (len, konopí)?
- 2) V tabulce 4.1 ani v souvisejícím textu jsem se nedozvěděl, jaké bylo největší zrno kameniva v použité směsi. Prosím uveďte. Proč je tato informace důležitá v případě vláknobetonů? Má například z mechanického hlediska smysl vyztužovat beton s  $D_{\max} = 16$  mm vlákny délky 12 mm?
- 3) Prosím vysvětlíte podrobněji postup „opatřování“ uhlíkových rovingů pryskyřicí a jemnozrnným pískem. Tento technologický krok zmiňujete na str. 29 a pak trochu blíže (ale pro mě ne úplně jasně) popisujete na str. 47. Jak se na rovingy aplikovala pryskyřice a jak bylo zajištěno, že písek obalí rovingy ze všech stran?
- 4) Zkuste vysvětlit, proč docházelo při delším míchání k velkému poklesu zpracovatelnosti (str. 35).
- 5) Odkud přesně se šířily smršťovací trhlinky? Nepomohlo by v tomto směru zaoblení rohů plexiskel?

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

Datum: 19.1.2023

Podpis: Petr Bílý, v.r.