

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce: Návrh prefabrikované haly tělocvičny

Autor práce: Michal Házy

Oponent práce: Ing. Jan Kolářek, Ph.D.

Popis práce:

Student Michal Házy měl za úkol vypracovat stavební a konstrukční návrh konstrukce haly tělocvičny se zaměřením na řešení vazníku. Řešení měl provést včetně nezbytné výkresové dokumentace, tj. výkresy tvaru a výztuže.

Jako podklad pro řešení byla použita konstrukce skutečné haly tělocvičny projektované v roce 2021 v obci Návsí. Nejprve byla provedena menší rešerše statického řešení podobných halových objektů včetně příkladů realizovaných hal. Následně byl popsán konstrukční systém řešené konstrukce haly tělocvičny a dále byla práce zaměřena na posouzení dvou variant vazníků na rozpětí 31,6 m – varianty 1 železobetonové a varianty 2 předem předpjaté.

Pro variantu 1 byl proveden výpočet zatížení a kombinací, návrh výztuže, posouzení vazníku na MSÚ (ohyb a smyk) a posouzení na MSP (omezení napětí, trhlin a průhybu). Protože nosník nevyhověl omezení průhybu, byla provedena úvaha o změně výšky průřezu.

Pro variantu 2 byl proveden také výpočet zatížení a kombinací, návrh předpinací výztuže a jejího rozmístění, podrobný výpočet okamžitých i provozních ztrát, posouzení vazníku na MSÚ (ohyb v kombinaci s normálovou silou a smyk) a posouzení na MSP (omezení napětí a trhlin). Výpočet byl ještě doplněn posouzením stadií výroby a montáže.

Celá práce je pak doplněna výkresovou dokumentací v prostředí CAD, včetně výkresu výztuže vazníku varianty 2 a detailu jeho uložení.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	☐	☒	☐	☐
2. Vhodnost použitých metod a postupů	☐	☒	☐	☐
3. Využití odborné literatury a práce s ní	☐	☒	☐	☐
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	☐	☐	☒	☐
5. Splnění požadavků zadání práce	☒	☐	☐	☐

Připomínky a dotazy k práci:

Statický výpočet a textová část: V textové části by mohlo být lépe popsáno statické působení haly (chybí statické schéma řešené konstrukce). V textové části není popsáno, proč byla

zvolena výška vazníku varianty 1 – železobeton - 1,60 m, když pro použití železobetonu evidentně není splněna podmínka rozpětí v tabulce na straně 11.

Ve statickém výpočtu ŽB varianty 1 je na straně 6 použit chybně součinitel expozice pro výpočet zatížení sněhem (doporučená hodnota je 1,0 - použito bez zdůvodnění 0,8). Dále je chybně použita pro kombinace pro MSÚ rovnice 6.10. Pokud je použito užité zatížení střech jako nepochůzí (kategorie zatížení H) není vhodné ho do kombinace sčítat se sněhem – malá pravděpodobnost současného výskytu. Hodnota tuhosti a momentu setrvačnosti pro průřez porušený trhlinou pro dlouhodobé účinky je chybně spočítána – hodnoty nemůžou být vyšší než pro průřez neporušený trhlinou. Následkem toho jsou průhyby pro tuto variantu ve skutečnosti ještě vyšší. Dále chybí pokus o navržení nadvýšení.

Ve statickém výpočtu varianty 2 – předem předpjatý beton – je na straně 42 podivný výpočet ztrát v procentech – byly dosazeny špatné hodnoty. Dále v tabulce na straně 41 jsou ztráty předpětí pružným přetvořením betonu od stálého zatížení a od proměnného zatížení záporné – hodnoty jsou ale kladné, jak ukazuje graf průběhu napětí od předpětí níže. Hodnota ztráty pružným přetvořením betonu od proměnného zatížení nebyla dohledána. Na straně 46 při posouzení MSÚ (ohyb v kombinaci s normálovou silou) musí být základní napětí dosazeno včetně ztrát od proměnného zatížení (charakteristická hodnota) – hodnota tak bude vyšší. Chybí výpočet a posouzení separace lan.

Výkresová dokumentace: Ve výkrese výztuže je stykovací délka konstrukční výztuže profilu 10 mm o hodnotě 1000 mm neekonomická. U vložky číslo 2 chybí kóty úhlů (horní příruba vazníku je ve sklonu střechy). Délka háku u vložky číslo 3 není normová – standardně 10násobek profilu, minimálně 70 mm. Název výkresu P4.3 neodpovídá obsahu.

Student by mohl v rozpravě nad bakalářskou prací odpovědět na následující otázky:

1. Nakreslete statické schéma řešené haly tělocvičny a vysvětlete princip přenosu větru. Jaké síly vznikají ve vazníku a jaký mají vliv na vaše řešení?
2. Zdůvodněte, proč byla volena výška vazníku varianty 1 (železobeton) tak nízká?

Závěr:

Předložená bakalářská práce je svým předmětem a předloženým rozsahem v souladu s rozsahem požadovaným v zadání. Oponent chválí přehlednost statického výpočtu, která svědčí o dobré orientaci v zadané problematice. Oponent doporučuje pro příští práci kontrolu ručního řešení v nějakém z dostupných softwarů (IDEA StatiCa, SCIA Engineer, RFEM, atd.), která by řadu chyb odhalila.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **C / 2**

Datum: 8. 6. 2022

Podpis oponenta práce: