

Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Rozhledna

Autor práce: Bc. Patricie Jedzoková

Oponent práce: Ing. Ondřej Pešek, Ph.D.

Popis práce:

Úkolem diplomantky Patricie Jedzokové bylo zpracování statického a konstrukčního návrhu rozhledny na vrcholu Malý Javorový v Beskydech. Diplomantka zpracovala 2 varianty řešení lišící se geometrickým řešením hlavních nosných prvků rozhledny, avšak statické a konstrukční řešení bylo v obou případech principiálně totožné: nosná konstrukce byla tvořena obvodovými sloupy (v jedné variantě čtyřmi a ve druhé variantě šesti) a jedním středovým sloupem, sloupy byly vzájemně propojeny pomocí vodorovných ztužujících prutů. Prostorová stabilita byla zajištěna „svislými“ ztužidly. Přístup na vyhlídkovou plošinu ve výšce 32 m je po točitém schodišti umístěném na středovém sloupu, pochůzní plochy jsou z pororoštů. Zastřešení je řešeno trapézovými plechy na ocelových prvcích. Navržené varianty byly vzájemně porovnány z hlediska spotřeby materiálu a náročnosti výroby a montáže, jako výhodnější varianta se ukázala konstrukce se čtyřmi obvodovými sloupy.

Navržená konstrukce rozhledny (vybrané varianty) je vysoká 36 m a má čtvercový půdorys o proměnném rozměru od 8 m v patě přes 5 m ve středu po 8 m ve vrcholu – konstrukce má tvar přesýpacích hodin. Všechny pruty jsou z ocelových kruhových trubek. Všechny montážní spoje jsou navrženy jako šroubované.

Pro výpočet vnitřních sil a deformací byl použit statický software Dlubal RFEM, posouzení jednotlivých konstrukčních prvků bylo provedeno ručně, stejně jako návrh konstrukčních detailů kotvení a spojů, montážní spoj obvodového sloupu byl posouzen v programu Idea Statica Connection. Studentka zpracovala (i) statický výpočet, (ii) výkresovou dokumentaci a (iii) technickou zprávu.

Hodnocení práce:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Odborná úroveň práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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"/>

Komentář k bodům 1. až 5.:

Předložená práce je zpracována na velmi dobré odborné úrovni a pro řešení daného problému diplomantka použila vhodné prostředky a metody. Diplomantka prokázala výbornou schopnost práce s odbornou literaturou i využití softwaru pro návrh stavební konstrukce. Z diplomové práce lze vyzdvihnout zejména pěkně zpracovanou analýzu zatížení větrem a námrazou včetně provedení modální analýzy a podrobné dynamické analýzy. Po formální, grafické a jazykové stránce je předložená práce velmi dobrá. V předloženém statickém výpočtu chybí více doprovodných ilustrací (zejména v části spojů) a grafické znázornění vnitřních sil v posuzovaných prutech. Požadavky zadání diplomové práce byly zcela splněny.

Připomínky a dotazy k práci:

K diplomové práci uvádím následující dotazy a připomínky:

- Přístup na vyhlídkovou plošinu rozhledny je řešen pomocí točitého schodiště, které nesplňuje předepsané požadavky. Co je na navrženém schodišti špatně?
- Rozhledna se nachází na vrcholu kopce, ve výpočtu zatížení větrem uvažujete součinitel orografie roven 1,0. U obhajoby uveďte význam součinitele orografie.
- Pruty vrcholového prstence jsou posouzeny mimo jiné na kombinaci osového tlaku a ohybu. Podle jakých kritérií jste volila kombinaci zatížení (a z ní plynoucí vnitřní síly) pro toto posouzení? Kombinace zatížení KZ124 vyvolující největší ohybový moment M_y bude zřejmě méně příznivá než kombinace KZ33 vyvolující největší normálovou sílu. (statický výpočet na str. 48-51).
- Diagonály svislého ztužení jsou posouzeny na prostý tlak o velikosti 153 kN a následně na vzpěr s tlakovou silou pouze 84 kN. Obdobně i u prutů střešní konstrukce a diagonál vodorovného ztužení se osově síly pro posouzení prostého tlaku a vzpěru liší. Vysvětlete. (statický výpočet na str. 52-55).
- Celá konstrukce se skládá z kruhových trubek spojovaných pomocí šroubovaných spojů se styčnickovými plechy. Uveďte, k jakému způsobu porušení může dojít u takových konstrukcí ve smyslu čl. 7 normy ČSN EN 1993-1-8.
- Kotvení rohových sloupů je namáháno posouvajícími silami, potažmo reakcemi R_x a R_y . Přenos vodorovných sil je zajištěn pomocí smykové zarážky z úpalku IPE 180 (statický výpočet na str. 72). Uveďte princip posouzení průřezu tvaru I na šikmý smyk.
- Kotvení rohových sloupů jsou namáhána významnými tahovými silami, domnívám se, že by patky sloupů měly být vyztužené. Uveďte příklad vyztužení patního plechu rohového sloupu.
- Vyhlídková plošina je tvořena pororošty, avšak v diplomové práci není vyřešen způsob jejich podepření. V rámci obhajoby uveďte návrh rozmístění prvků vynášejících pororošty.

Závěr:

Diplomová práce je zpracována přehledně a splňuje požadavky na ni kladené. Diplomantka prokázala teoretické znalosti i praktické schopnosti při řešení zadaného problému a schopnost samostatné tvůrčí práce. S ohledem na úroveň, rozsah a kvalitu předložené práce navrhuji hodnocení:

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

Datum: 27. 1. 2022

Podpis oponenta práce: