

**Ing. Miroslav Enderla, CSc.**

autorizovaný inženýr pro obory

geotechnika, statika a dynamika staveb

Lounských 1031/15

P R A H A 4 - NUSLE

PSČ 140 00

## **POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE**

### **Dřevěná rozhledna**

**Diplomant: Bc. Daniel Švaříček**

**Vedoucí diplomové práce: Ing. Karel Mikeš, Ph.D.**

#### **1.Rozsah zadání diplomové práce:**

Pro zadaný objekt dřevěné rozhledny na základě poskytnutých podkladů vypracovat:

- Stanovení zatížení v kombinacích pro I. a II. mezní stav
- Výpočet vnitřních sil, reakcí a deformací
- Dimenzování hlavních prvků nosné konstrukce
- Návrh a posouzení hlavních nosných spojů a styků

Výsledky statických výpočtů promítnout do technické zprávy a výkresové dokumentace

#### **2.Koncepce řešení:**

Diplomová práce je pojata jako stavebně-konstrukční část projektu stavebního objektu. Diplomant řeší dřevěnou konstrukci rozhledny včetně ocelových styčniců nosných prvků. Spodní železobetonová základová deska a návrh ukotvení věže jsou do práce zahrnuty.

Navrhovaný objekt dřevěné rozhledny na vrchu Císařský kámen (637 m n.m.) v podhůří Jizerských hor je navržen na obdélníkovém půdorysu 4,9 x 5,5 m při výšce věže 21,7 m. Rozhledna je osmipodlažní, poslední osmé podlaží je uzpůsobeno jako vyhlídková plošina s obvodovým zábradlím. Hlavními konstrukčními prvky je šestice svislých sloupů čtvercového průřezu 240/240 mm z lepeného lamelového dřeva. Sloupy jsou uspořádány do obdélníkového

půdorysu, 4 sloupy jsou umístěny v nárožích půdorysu, 2 mezilehlé sloupy vymezují a podporují schodiště. Sloupy jsou v každém patře propojeny vodorovnými trámy, trámy v podélném směru jsou navrženy průřezu 240/340 mm, ve směru příčném průřezu 180/240 mm. Mezi sloupy jsou vkládána stěnová ztužidla ve formě šikmých rozpěr průřezu 240/240 mm. Mezi nárožními a mezilehlými sloupy je navrženo dřevěné schodnicové schodiště, schodiště mezi patry rozhledny sestává ze 2 ramen a 2 podest. Schodnice ramen jsou ukládány do podestových trámů průřezu 180/200 mm. Spoje dřevěných prvků se navrhuje pomocí styčnickových plechů a ocelových svorníků.

Založení rozhledny je navrženo plošné na železobetonové základové desce půdorysného rozměru 7,5 x 6,84 m při tloušťce 1,20 m. Základová spára je navržena v hloubce 1,20 m.

Zatížení konstrukce je stanoveno podle příslušných částí eurokódů, velmi podrobně je proveden rozbor zatížení větrem.

Výpočet vnitřních sil a elastických průhybů je proveden výpočetním programem SCIA, při posouzení navržených konstrukcí je postupováno metodikou platných eurokódů (normy řady ČSN EN).

Je posouzena únosnost jednotlivých dřevěných prvků při namáhání na vzpěr ohyb a smyk, ocelové styčníky jsou navrženy a posouzeny jak z hlediska spolupůsobení oceli se dřevem (svorníkové spoje se styčnickovými plechy) tak i z hlediska vlastních ocelových prvků (ohyb a otláčení čepů, svarů plechů s ocelovým ztužidlem apod.)

Při analýze konstrukce programem SCIA jsou zaváděny tuhosti svorníkových styčnicků formou pružných posunů ve spojích. Hodnoty tuhostí styčnicků jsou spočteny jako moduly prokluzu  $K_{ser}$  dle normy pro navrhování dřevěných konstrukcí.

### **3. Splnění zadání a připomínky ke zpracování:**

Diplomant odevzdal práci, která svým obsahem i rozsahem odpovídá předepsanému zadání. Diplomant se zabývá dřevěnou nosnou konstrukcí věže rozhledny, z hlediska stanovení vnitřních sil i v souvislosti s posuzováním nosných prvků a spojů podle návrhových norem řady ČSN EN. Diplomant prokázal požadované znalosti z oboru navrhování dřevěných a ocelových nosných stavebních konstrukcí. Požadavky kladené v zadání práce diplomant splnil.

Zpracování práce je provedeno způsobem požadovaným v dnešní projekční sféře, výkresová dokumentace je zpracována digitálně, pro výpočty vnitřních sil je použito moderního softwaru SCIA, pro posouzení založení softwaru GEO5.

Diplomant se nezabýval podrobněji návrhem a dimenzováním spodní nosné železobetonové konstrukce základů, tento fakt je přirozeně dán specializací diplomanta. Oceňuji způsob výpočtu vnitřních sil v konstrukci programem SCIA při zavádění pružně poddajných styčniců i postup posouzení dřevěných a ocelových prvků podle platných eurokódů. Nadstandardní rozsah i teoretickou zdatnost diplomant prokázal při stanovení zatížení větrem, kdy použil dynamický výpočet pro stanovení vlastních frekvencí kmitání konstrukce. V diplomové práci jsem nezjistil zásadní nedostatky či neznalosti diplomanta.

Při obhajobě diplomové práce doporučuji zamyslet se a vlastní úvahou vysvětlit tyto náměty:

- uvést vliv zavedení pružně poddajných spojů při výpočtu na modelu SCIA
- dále se zmínit o možnosti zavedení pružných pootočení ve styčnicích, kdy by toto doplnění mělo význam (příhradová konstrukce kontra rámová konstrukce) a jak by se zavedlo pomocí modulu prokluzu  $K_{ser}$ .

#### **4.Hodnocení a klasifikace diplomové práce:**

Diplomant splnil zadání diplomové práce. Práce je provedena na úrovni požadované v současné projekční sféře, diplomant prokázal znalosti potřebné pro navrhování nosných stavebních konstrukcí i znalosti pro využívání výpočetní techniky. **Vzhledem ke způsobu zpracování a rozsahu práce i s ohledem na využití teoretické znalosti hodnotím posuzovanou diplomovou práci známkou:**

**A (výborně)**

V Praze, dne 20. 01. 2020

Vypracoval:

Ing. Miroslav Enderla, CSc.



