



1 - Vyhliadková veža – pohľad zospodu; 2 - Vyhliadková veža so spojovacím mostíkom z infocentra – najvyšší stĺp veže je vo výške 66,72 m, vyhliadková plošina vo výške 40,62 m

VYHLIADKOVÁ VEŽA „BAHNORAMA“

Týmto januárovým dvojčísлом začíname novú pravidelnú rubriku časopisu s názvom „Drevené konštrukcie“. V nej sa budeme venovať špeciálnym dreveným konštrukciám, ktoré predstavíme prostredníctvom výnimočných drevených stavieb zrealizovaných na Slovensku aj v zahraničí. Prvou takouto stavbou je Bahnorama – drevená vyhliadková veža vo Viedni, zrealizovaná nad novou železničnou stanicou.

Výstavba novej viedenskej hlavnej stanice je označovaná ako stavba storočia rakúskych železníc. Po komplexnom obnovení Westbahnhof v minulých rokoch sa na konci roka 2010 začala stavba úplne novej stanice na juhu Viedne, ktorá má byť hotová v roku 2014. V roku 2010 bola kompletne zbúraná pôvodná stanica Südbahnhof a v minulom roku sa stavba novej, oveľa rozsiahlejšej stanice rozbehla závratným tempom.

Celý proces výstavby možno sledovať z novej vyhliadkovej veže. Z výšky 40 metrov uvidíte nielen samotnú stanicu, ale aj veľkú časť samotnej Viedne a pri dobrej viditeľnosti aj Malé Karpaty.

Veža s infocentrom

Vyhliadková veža Bahnorama je v súčasnosti najvyššou pochôdznou drevenou vežou v Európe (v Korutánsku je plánovaná výstavba 100-metrovej drevenej vyhliadkovej veže, avšak zatiaľ je táto veža známa „iba“ z projektov).

Veža je súčasťou komplexu, ktorý slúži ako vyhliadka, informačné centrum a kaviareň.

V infocentre sa návštevníci môžu dozvedieť takmer všetko o novej železničnej stanici. Samotný objekt infocentra je dvojpodlažná skeletová stavba z dreva. Kombináciu drevených nosných a výplňových konštrukcií so zasklenou fasádou možno označiť za učebnicový príklad súčasnej architektúry s použitím dreva nielen ako nosného, ale aj výrazového materiálu.

Konštrukcia veže

Tvorí ju štyri 15 metrov vysoké na seba uložené prefabrikované moduly tvoriace vertikálny tvar veže. Moduly boli zmontované na stavenisku, pričom napriek obmedzeným priestorovým možnostiam trvala celá montáž veže iba 3 týždne. Veža sa týči do výšky 66,72 m, pričom vyhliadková plošina je vo výške 40,62 m. Prvé podlažie má

výšku 3,5 m, je zhotovené z uzavretých oceľových profilov a z HEB profilov z obavy pred vandalizmom. Celková hmotnosť veže je cca 180 ton, bolo použitých 160 m³ lepeného lamelového dreva.

Nosná konštrukcia veže je tvorená šiestimi primárnymi stĺpmi osadenými v rohoch a v strede dlhších hrán obdĺžnikového pôdorysu rozmerov 6,5 x 7,6 m. Každý stĺp je zložený zo šiestich vzájomne spojených čiastkových prierezov rozmerov 200 x 200 mm. Jednotlivé časti sú spojené dištančnými vložkami v tretinách výšky jednotlivých podlaží, čím je vytvorený členený prút. Stĺpy sú spájané drevenými horizontálnymi priečlami v deviatich výškových úrovniach.

Drevené nosné prvky sú spájané pomocou svorníkov a prúty zvislého stuhzenia sú pripojené k drevenému rámu čapovým spojom. V mieste kotvenia na oceľový rám nad terénom je spoj kombinovaný – kolíky a svorníky.

Vystuženie veže

Zrealizované je troma rôznymi systémami:

- prekriženými diagonálami z tyčovej ocele,
- stenovými prvkami z krížom lepeného dreva,
- oceľovými rúrkovými diagonálami.

a) Systém prekrižených iba na ťah pôsobiacich diagonál je použitý v najväčšej miere. Pri ich návrhu boli zohľadnené aj teplotné zmeny, takže diagonály museli byť navrhnuté ako predpäté, aby spoľahlivo fungovali aj v letných mesiacoch. Ich najväčšie namáhanie je v zime - k predpínacím silám pribúdajú sily od vonkajšieho zaťaženia vetrom a sily od teplotných zmien ocele, kedy sa pruhy skracujú.

b) V miestach prechodu návštevníkov museli byť dosiahnuté príslušné prechodové šírky aj výšky, kde by prekrižené diagonály zavádzali. Z tohto dôvodu je v týchto poliach zvolené vystuženie pomocou stien z krížom lepeného dreva. Keďže krížom lepené drevo sa nesmie používať v triede použitia 3, sú výstužné steny chránené pred poveternostnými vplyvmi opláštením, čím môžu byť zaradené do triedy použitia 2.

c) V mieste vyhladkovej plošiny a v miestach núdzových východov sú ako výstužné prvky použité oceľové diagonály z rúrkových profilov, ktoré prenášajú nielen ťahové, ale aj tlakové sily.

Posúdenie seizmicity

V oblasti Viedenskej kotliny je potrebné stavebné objekty posudzovať aj na účinky seizmicity. Keďže drevo ako stavebný materiál je v porovnaní s oceľou a betónom veľmi ľahké, je aj konštrukcia veže vzhľadom na svoje rozmery veľmi ľahká. Vzniknuté horizontál-

ne sily od seizmických účinkov boli v porovnaní s horizontálnymi silami od vetra menšie, takže rozhodujúcou kombináciou zaťaženia bola kombinácia s vetrom, nie so seizmicitou.

Pri rýchlosti vetra nad 80 km/h je vyhladková plošina uzavretá kvôli bezpečnej prevádzke výťahov. Maximálna vodorovná deformácia na vrchole veže je L/350, v úrovni vyhladkovej plošiny je to však niekoľkonásobne menej. Konštrukcia veže pod plošinou je totiž výrazne tuhšia.

Dva samostatne fungujúce panoramatické výťahy majú vlastnú vertikálnu oceľovú konštrukciu, ktorá je do veže pripojená iba horizontálne vždy po desiatich metroch.

Zaujímavý požiarly koncept

Hasičský rebrík na plošinu vo výške 40 metrov nedosiahne. Ničím nechránená drevená konštrukcia je postavená do výšky viac ako 60 metrov v hustej mestskej zástavbe. Tieto dva argumenty by vo viacerých krajinách (Slovensko, žiaľ, nevynímajúc...) zrejme znemožnili výstavbu tejto pôsobivej drevenej konštrukcie.

Rakúski projektanti predstavili svoj koncept príslušným úradom a hasičom. Nasledujúce argumenty presvedčili:

- prieřezy stĺpov aj priečlly sú navrhnuté tak, aby aj po 30-minútovom požiari vykazovali požadovanú odolnosť;
- oceľové spájacie prostriedky majú väčšie rozostupy, čím sú v prípade požiaru drevom lepšie chránené;
- oceľové prvky sú opatrené protipožiarным náterom;
- na vyhladke môže byť naraz najviac 30 osôb;
- jeden z výťahov je navrhnutý ako evakuačný výťah pre osoby na plošine;

- okrem výťahu ako úniková cesta slúži aj schodiško.

Využitie domácej suroviny

Veža je navrhnutá ako dočasná stavba na 7 rokov. Z tohto dôvodu nie sú drevené prvky povrchovo ani iným spôsobom chránené proti dažďu a snehu, mohlo byť použité smrekové drevo a nemuselo byť použité drahšie pôvodne plánované drevo červeného smreka. Navyše po rozobratí veže môže byť chemicky neošetrené drevo použité bez akýchkoľvek ďalších opatrení v inej konštrukcii.

Na infocentrum spolu s vyhladkovou vežou bola v roku 2008 vypísaná architektonická súťaž. Na prvý pohľad je možno prekvapením, že v súťaži na objekt v hustej mestskej zástavbe vo Viedni vyhral projekt s tak rozsiahlym použitím prírodného materiálu - dreva.

Využitie domácej dostupnej a obnoviteľnej suroviny, energetická nenáročnosť jej výroby, jednoduchá montáž a demontáž, vylepšenie bilancie CO₂, - to sú zrejme hlavné argumenty, ktoré pri rozhodovaní zavážili. A tak okrem množstva rodinných domov, bytových viacpodlažných domov, športových hál a mostov z dreva pribudla vo Viedni ďalšia netypická, ale veľmi pôsobivá stavba.

Ak pôjdete do Viedne a budete mať trochu voľného času, investujte ho do návštevy infocentra, vyvezte sa panoramatickým výťahom 40 metrov nad Viedeň a prezrite si aj samotnú konštrukciu drevenej veže Bahnorama.

*Ing. Lukáš Blesák,
doc. Ing. Jaroslav Sandanus, PhD.
Stavebná fakulta STU Bratislava
Foto: archív autorov*



3 - Vstup do infocentra; 4 - Prechod z infocentra na spojovací most k veži

