

Gulliver nabízí spolu s kulturou také neotřelý pohled na svoji konstrukci

V rámci doprovodného programu pražského únorového veletrhu Dřevostavby (viz **DM 3/2017**) desítky návštěvníků využily možnosti setkat se s autory unikátní architektonické intervence v podobě ocelovo-dřevěné konstrukce nazvané Gulliver. Představuje více jak 42 m dlouhou a bezmála 10 m širokou stavbu, inspirovanou elegantními tvary vzducholodí z počátků 20. století, která během loňského roku vyrostla nad střechami Centra současného umění DOX v Praze – Holešovicích. Její vnitřní prostor, koncipovaný jako malé auditorium s maximální kapacitou 120 míst k sezení, se podle investora stal novým místem pro setkávání současného umění a literatury. A to s celoročním využitím díky jak vlastní konstrukci objektu a způsobu zastřešení, tak i vybavení.



Autor: Ing. František Novák z podkladů
Ing. Zbyňka Šrůtky a MgA. Davida Kubíka
Kontakt: novak.sd@tiscali.cz
Foto: Petr Králík a Jan Slavík

Architektonický návrh této nevěšední stavby, jehož autory jsou spolu s ředitelem centra DOX Leošem Válkou Prof. Ing. arch. Martin Rajniš a MgA. David Kubík (Huť architektury Martin Rajniš s.r.o., Praha), vycházel z dlouhodobé myšlenky Leoše Války vytvořit nad moderní industriální budovou centra DOX jakousi nekorespondující strukturu absurdního organického tvaru, který by byl v kontrastu s existující architekturou DOXu. Výsledkem jejich dvouletého snažení a spolupráce s odborníky na ocelo-

vé a dřevěné konstrukce je v úvodu již zmíněná 42,13 m dlouhá a 9,34 m široká konstrukce, inspirovaná tvary obřích vzducholodí, jež začaly křížovat oblohu na počátku 20. století. S ohledem na účel stavby byla symbolicky pojmenována po jedné z neznámějších postav fantastické literatury – Gulliver. Svoji symboliku, podle sdělení autora návrhu ocelovo-dřevěné konstrukce Ing. Zbyňka Šrůtky (Timber Design s.r.o., Česká Skalice), má v tomto smyslu také samotný tvar stavby v podobě vzducholodi.

„První vzducholodě představovaly optimistické ideály nového bezprecedentního technologického pokroku. Svoji pozoruhodnou monumentalitou a hypnotizující důstojností nepřestávaly fascinovat generace i dlouho poté, co zmizely z oblohy. Kromě toho ještě vždy ztělesňovaly věčnou lidskou touhu létat a zároveň i určitý utopistický ideál,“ říká za celý autorský kolektiv Ing. Šrůtek na adresu vzducholodi vznášející se nad budovami galerie DOX, kde je orientovaná úhlopříčně přes její vnitřní dvůr s nejvyšším bodem konstrukce ve výšce 24,22 m.

Uvnitř tohoto objektu (se zastavěnou plochou 322 m² a obestavěným prostorem 2050 m³) je vytvořeno auditorium s pochází plochou 161 m² pro max. 120 lidí, kaskádovitě rozdělené tak, aby ze všech míst bylo dobře vidět a slyšet.

Technická a konstrukční řešení stavby

Pro konstrukci samotné vzducholodi (viz dále) autoři již v prvotní architektonické studii zvolili jako základní materiál dřevo. Při vlastním řešení nosné dřevěné konstrukce pak hledali způsob, jak vzducholod' udržet ve volném prostoru a zároveň nenarušit iluzi letu. Podle Ing. Šrůtky šlo o nejnáročnější fázi projektu, kdy se po mnoha variantních návrzích, jak ukryt podpůrnou konstrukci dovnitř stávajících

Vzducholod' Gulliver – podle autorů návrhu vznášející se nad komplexem galerie DOX, podle názoru jiných připomínající spíše její nouzové přistání





Nový objekt galerie při pohledu z vnitřního dvora a shora



budov, nakonec přistoupilo k opačnému řešení. „A to k jejímu přiznání, mimo jiné především z ekonomických důvodů, ale s maximálním důrazem ji co nejvíce ‚znevíditelnit‘,“ upřesňuje a dodává, že základní podpůrný systém nosné konstrukce vzducholodi tvoří dvojice ocelových bárek, postavených podél fasád uvnitř dvora galerie, které podpírají ocelovou mostovku. Hlavními nosnými prvky mostovky jsou dva podélné příhradové nosníky, umístěné ve sklonu a kloubově osazené na bárky, přičemž nad nižší budovou galerie jsou přes bárku překonzolovány. Sloupy bárek jsou v obou směrech vetknuty do nově vybudovaných železobetonových základových bloků s navazujícím pilotovým založením. „Základová a podpůrná konstrukce bárek je tím pádem plně autonomní a nedochází tak k integraci s okolními budovami,“ konstatuje Ing. Šrůtek s tím, že tuhost ocelové konstrukce ve vodorovném směru v úrovni vzducholodi je zajištěna několika vzájemně sladěnými systémy. V rovině kolmé na podélnou osu ji zajišťují především příhradové bárky a na vykonzolovaném konci mostovky předepnutá lana kotvená k sousedním objektům. Ve směru podélné osy přebírá vodorovné síly ocelové ráhno horizontálně vložené mezi špičky mostovky a železobetonový objekt. Ráhno je s mostovkou spojeno přes sadu talířových pružin, redukujících v něm normálovou sílu tak, aby nebylo překročeno maximální povolené zatížení do železobetonové konstrukce stávajícího objektu.

Hlavní příhradové nosníky mostovky doplňují další ocelové prvky, jež společně tvoří prostorovou příhradovou konstrukci a jsou základním kotevním bodem pro dřevěnou nosnou konstrukci vzducholodi. Současně také zajišťují podporu pro vnitřní podlahu z modřínových hranolků 50x60 mm s požární odolností R15.



Podpůrná konstrukce se svislými bárkami, vykonzolovanou mostovkou a zajišťujícím ráhmem



Nosná konstrukce vzducholodi

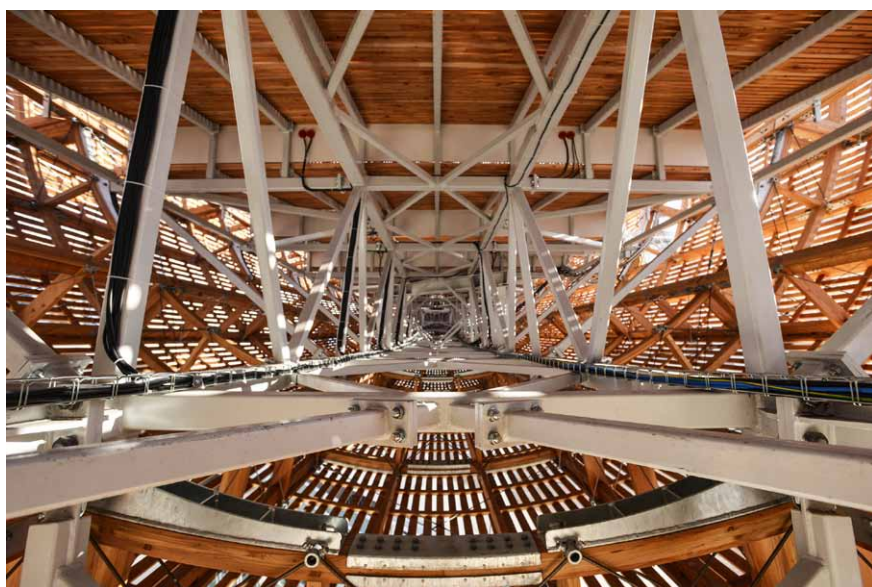
Základem konstrukce tvořící vlastní tvar vzducholodi je dřevěná nosná kostra, kterou je podle Ing. Šrůtky možné rozdělit na dva základní směry:

Kolmo na podélnou osu vzducholodi

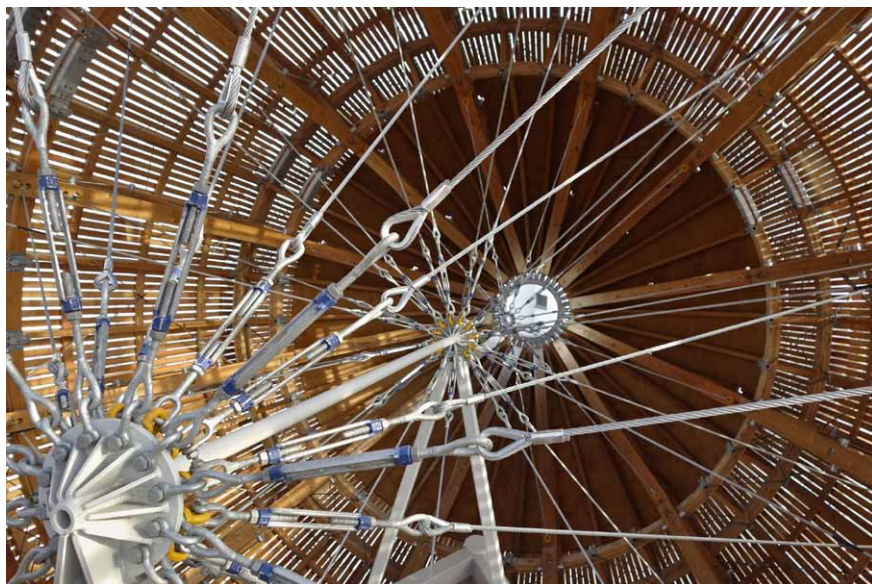
je osazeno 14 kruhových příhradových nosných obručí (prstenců) v roztečích 2,2–3 m. Jsou složeny ze dvou dílčích obručí z lepeného lamelového modřínového dřeva 75x120 mm pevnostní třídy GL28h, které tvoří vnější a vnitřní pás příhrady. Pasy jsou vzájemně propojeny dostředně orientovanými sloupkovými



Provedení příhradových obručí a podélných ztužujících prvků dřevěné nosné kostry a její upevnění k ocelové mostovce



Ukončení dřevěné konstrukce na špicích vzducholodi s výztužným lanovým systémem



rozpěrami 40x120 mm, vymezuje statickou výšku obruče. Dřevěné prvky jsou vzájemně přes sloupek staženy nerezovou závitovou tyčí M12 a doplněny dvojicemi diagonál z nerezových táhel M8. Táhla jsou s dřevěnou kosterou propojena přes ocelové žárově zinkované kotevní prvky. Tato základní konstrukce obruče je pak ještě doplněna o systém vnitřních lanových táhel, zajišťujících její tuhost. „Výplet táhel se liší podle požadavku na využití vnitřního prostoru vzducholodi,“ upřesňuje autor konstrukce s tím, že obruče jsou ve své dolní polovině ukotveny k ocelové mostovce přes ocelové svařence vysokopevnostními šrouby. Každá obruč je z výrobního a montážního důvodu složena ze tří rozměrově stejných dílů a jejich vzájemné spojení je provedeno ocelovými příložkami sepnutými svorníky.

Rovnoběžně s podélnou osou vzducholodi (radiální směr) jsou umístěny podélné ztužující prvky, které probíhají po celé její délce. Podílejí se na přenosu zatížení a současně stabilizují kruhové obruče v úrovni vnějšího a vnitřního pasu. **Hlavní z těchto ztužujících prvků** (v počtu 12 kusů) jsou navrženy na stejném principu jako výše zmíněné obruče, tedy jako dřevěná kostra vytvořená z vnějšího a vnitřního pasu v provedení „T“ profil ze sušených modřinových fošen (dvakrát 40x120 mm). Pasy jsou propojeny dřevěnými sloupky, staženy nerezovou závitovou tyčí M12 a ztuženy dvojicemi diagonálně orientovaných nerezových táhel M8. Rovina ztužujících prvků směřuje do osy vzducholodi s úhlem pootočení 30°. Tyto hlavní ztužující příhradové prvky jsou kloubově spojeny s obručemi (přes ocelové spojky a pomocí vysokopevnostních šroubů) a tvoří tak základní „ortogonální“ kostru vzducholodi, která je ještě v každém poli při vnější straně příhradových prvků doplněna diagonálním křížným ocelovým lanovým ztužením.

Mezi hlavní podélné ztužující příhradové prvky je vloženo ještě celkem 24 **doplňkových ztužujících dílů** (vždy po dvou mezi sousedními hlavními) v podobě sušených modřinových fošen 40x160 mm, umístěných radiálně s úhlem pootočení 10°. Jsou přisazeny k vnějšímu povrchu vzducholodi a podílejí se na stabilizaci horních pasů hlavních ztužujících prvků a kruhových obručí. Zároveň tvoří podklad pro upevnění obvodového pláště vzducholodi, který je rovněž nedílnou součástí vedoucí ke stabilitě celého konstrukčního systému.

Ukončení konstrukce na špicích vzducholodi bylo navrženo ze zakřivených



Součástí vzducholodi je zespodu na kostru zavěšená gondola přístupná z vnitřní paluby po ocelovém žebříku

modřinových prvků z lepeného lamelového dřeva, které se ve formě hlavních a doplňkových ztužujících dílů sbíhají (s úhlem pootočení o 10°) do vrcholu, kde jsou připevněny na ocelový kruhový svařenec.

Opláštění základní kostry a zastřešení

Opláštění výše popsané základní kostry podírají v radiálním směru zakřivené modřinové profily 26x80 mm, spleené ze dvou lamel. Tyto profily jsou v místech hlavních podélných příhradových prvků vzájemně propojeny tzv. na půlplát a kolem celého těla vzducholodi vytvářejí tzv. stahovací obruče, rozmístěné s roztečí 500 mm. Na tyto obruče jsou v podélném směru upevněny (pomocí dvouzávitových vrutů) obkladové hoblované modřinové lamely tloušťky 20 mm a šířky 65–47 mm, tvořících po obvodu 288 linií. Špiče vzducholodi jsou opláštěny vodovzdornou překližkou s lamelovým zalíštváním stykových spár v ose nosných profilů.

U dřevěné konstrukce bylo již v rámci projektové přípravy řešeno nejen její vlastní provedení, ale také životnost. „Proto byl jako základní materiál cíleně vybrán modřín, který má z tuzemských jehličnatých dřevin nejlepší přirozenou trvanlivost. Mimo to pak investor od počátku pracoval s faktem, že pokud dřevo nebude pravidelně ošetřováno ochrannými nátěry, bude u něho docházet k přirozené změně barvy z krásné medové na stříbrnou. S ohledem na to bylo proto třeba pro vzducholod' zvolit takový systém zastřešení, který by nejen umožňoval pravidelnou údržbu konstrukce a zároveň ji co nejlépe ochránil před působením atmosférických srážek, ale současně přitom zajistil uvnitř objektu celoroční provoz, vizuálně co nejméně

narušil jeho celkový koncept a v neposlední řadě splnil přísné požadavky požárních norem,“ vysvětluje Ing. Šrůtek a dodává, že z výše uvedených důvodů byl nakonec jako nejvhodnější navržen systém mechanicky napínané jednovrstvé transparentní membránové fólie ETFE (Etylen-Tetrafluoretylen), která je rezistentní vůči UV záření a zároveň je ve velké míře propouští. Tato fólie, jež je navíc z hlediska požární bezpečnosti těžce zapalitelná, vytváří ve spojení s lehkou trubkovou konstrukcí nad horní polovinou vzducholodi velký deštník, který levituje nad jejím tělem a umožňuje proudění vzduchu kolem všech dřevěných částí konstrukce, čímž je zajištěn základní předpoklad pro její dlouhodobou životnost.

Pohled na dokončenou stavbu

Nezbytnou součástí vzducholodi je také dřevěná gondola, zavěšená na její základní kostru, která je přístupná z vnitřní paluby po ocelovém žebříku. Vstup do samotné vzducholodi zajišťuje dvojice bočních ocelových visutých schodišť (hlavní a únikové). Jsou vedena ze střech protilehlých budov galerie a od těla vzdu-

cholodi oddílatována. Interiér objektu, přístupný veřejnosti v rámci návštěvy galerie DOX od 11. 12. 2016, je vybaven audiovizuální a světelnou technikou a navzdory „déravému“ obvodovému pláští může být využíván celoročně. A to díky jak již výše zmíněné zastřešovací fólii, tak také instalovaných infrapanelům, které jsou podobně jako fólie průhledné a nenarušují tak celkový dojem. Pro úplnost informací je podle autora konstrukce třeba ještě dodat, že pro její statický výpočet byl (vzhledem ke složitosti tvaru a exponované poloze objektu) vypracován analytický model působení větru na konstrukci, zohledňující okolní zástavbu, tvar vzducholodi a propustnost pláště. Při vlastní realizaci stavby pak byla celá konstrukce rozdělena do dílčích částí, které se jako celek zhotovovaly v dílně a po přivezení na staveniště byly bez dodatečných úprav osazeny a vzájemně propojeny. „Šlo o výjimečný projekt, který vyžadoval výjimečný přístup k práci. Při ní se využívaly jednak moderní CNC technologie, ale současně je zde i významné množství prvků a sestav, jež byly kompletně vyrobeny ručně,“ říká závěrem Ing. Šrůtek s velkým poděkováním všem, kteří se na vytvoření Gullivera podíleli. ■

Detail zastřešující konstrukce s mechanicky napínanou ETFE fólií

