

## OCELOVÁ KONSTRUKCE

**KONCEPCE** Statické řešení zastřešení bylo ovlivněno řadou faktorů. Ze zpracovaných variant jsme se s ohledem na vnější tvar kulového vrchlíku o průměru 135 m a vzepětí 9 m nakonec přiklonili k radiálně-kruhovému uspořádání nosných konstrukcí. Bylo zřejmé, že toto řešení ideálně vyhovuje přenesení extrémního středového zatížení videokostkou a excentrických zatížení při zavěšení nosných konstrukcí pódii v průběhu koncertů s ohledem na vzájemné spolupůsobení prvků.

**DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ** V závěru byla rozpracována koncepce prostorového vzpínadla s 36 radiálními trubkovými příhradovými vazníky s předpjatými táhly, sbíhajícími se do centrálního válcového tubusu o průměru 18 m a výšce 12,3 m. Kulový vrchlík střechy se s oválným tvarem arény proniká v prostorové křivce. V každé symetrické čtvrtině je proto devět táhel s různým sklonem a délkou, která tvoří křivku šikmé vlny. Konstrukci doplňují svislá ztužidla v centrických kruzích. Ta zajišťují stabilitu spodního pasu a zároveň spolupůsobí s vazníky klenbovým účinkem. Střecha je uložena na betonové konstrukci dilatované do šesti částí na 32 kyvných a čtyřech vetknutých sloupech spojených ve vrcholu s betonovými jádry umístěnými ve středech dilatovaných úseků. Čtyři hrcová mostní ložiska, uložená mezi vetknutými sloupy a vazníky, umožňují pouze radiální pohyb a střechu stabilizují v prostoru vůči betonové hale. Hmotnost ocelové konstrukce je 120 kg/m<sup>2</sup> při průměrné nosnosti 400 kg/m<sup>2</sup>.

**VÝROBA A MONTÁŽ** Při realizaci bylo nutno řešit mnoho náročných technických problémů. Ve výro-

bě šlo zejména o ohýbání a svařování silnostěnných trubek a řešení tolerancí tubusu po změnách tvaru v důsledku svařování. Při montáži bylo použito několika u nás unikátních technologií a postupů. Použitá táhla Macalloy o průměru 97 mm, z materiálu o mezi kluzu 460 Mpa, s únosností přes 300 t byla předpinána s použitím hydraulického zařízení na napínákové matici s kontrolou sil za pomoci tenzometrů. Tato technologie umožnila vytvoření jednoduchých a esteticky působících detailů styku táhla se středovým tubusem a vazníkem. Detailní teoretická příprava byla zpracována pro procesy asymetrické montáže, předpínání a aktivace (spouštění z podpory) vlastní konstrukce. Všechny fáze montáže včetně závěrečných měření a dynamické zkoušky byly porovnávány s teoretickými modely. Významná byla spolupráce při tenzometrických měření s Ústavem teoretické a aplikované mechaniky AVČR a oponentura statického výpočtu na Fakultě stavební ČVUT.

**VAZBY STATIKY A PROFESÍ** Zvolenou koncepcí přivítal i akademický architekt Jindřich Smetana, který využil prostor mezi vazníky a táhly k umístění prvků unikátního řešení divadelní techniky. Ta je ve střechě tvořena soustavou tří kruhových mostů a soustavou hliníkových pohyblivých mostů. Konstrukční výška vazníků byla určena zejména rozměry vzduchotechnických potrubí a podchodnými výškami na únikových lávkách. Náročný vývoj měl i názor na technické řešení akustických prvků. Plošnou instalaci akustických panelů zavěšených na horních pasech vazníku doplňují akustické rezonátory, jejichž nosnou konstrukcí jsou šikmé první diago-

nály vazníků a tvoří prostorovou plochu. S ohledem na koncepci mohl být splněn i požadavek na vytvoření dutého prostoru ve středovém tubusu, kde je nyní možné ukryt multimediální kostku. Její velikost a síly působící na prstenec tubusu určily společně rozměr tubusu. V rámci dialogu statika, architektů a profesních projektantů byly doladěny vzájemné vazby tak, že nosná konstrukce, divadelní technika a konstrukce akustiky a vzduchotechniky tvoří integrální celek. Komplexní estetické působení konstrukce bylo dotvořeno barevným řešením architekta Martina Vokatého, které zvýrazňuje stříbrnou barvou spodní prstenec a táhla v kontrastu k tmavé barvě vazníků a ztužidel.

**ZÁVĚR** Projektová příprava i realizace konstrukce probíhaly v extrémně krátkých termínech a v prostředí nadstandardních vztahů zúčastněných firem, které prokázaly vysokou úroveň oboru ocelových konstrukcí v ČR. Výslednému řešení byla udělena cena profesora Františka Faltuse za nejlepší ocelovou konstrukci v letech 2000–2003 v ČR a SR.

### VLADIMÍR JANATA

AUTOR JE STATIK, SPOLUMAJITEL FIRMY EXCON, A.S.,  
AUTOR NÁVRHU A VEDOUcí PROJEKTANT  
OCELOVÉ KONSTRUKCE STŘECHY,  
ZPRACOVATEL TEORETICKÝCH PODKLADŮ PRO MONTÁŽ

- 1 Styk táhel s vazníky
- 2 Velká aréna, tubus a vazníky po montáži
- 3 Universální hala – střecha a náměstí

