

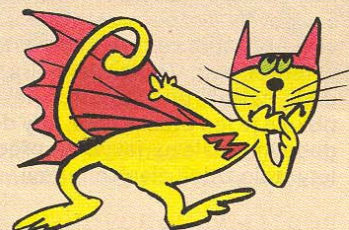
HALA UŽ MEDAILI MÁ

Pražská aréna ještě před slavnostním otevřením získala prestižní „Cenu profesora Františka Faltuse“ pro nejlepší stavbu s ocelovou konstrukcí v České a Slovenské republice v letech 2000 až 2003. Odborná porota ocenila především celkovou koncepci střechy, unikátní a málo používané předepnutí, stejně jako architektonickou podobu a rychlost, se kterou střecha vyrostla. Cena nepatří jenom projektantům. Takto technicky náročná konstrukce mohla vzniknout také díky skvělé tradici a umu českých výrobců ocelových konstrukcí a montážníků. Hala svou medaili má, přejme našim hokejistům, aby i jejich snažení skončilo úspěchem.

Deštník nad arénou

Unikátní ocelová střecha

Sazka Arena je jedinečnou stavbou v mnoha ohledech. Většina diváků i hráčů letošního MS v hokeji určitě ani netuší, jaký architektonický skvost jim „visí“ nad hlavami. Jedná se o ocelovou střechu ve tvaru kulového vrchlíku.



▲ Konstrukce střechy po smontování čtvrtiny vazníků a táhel

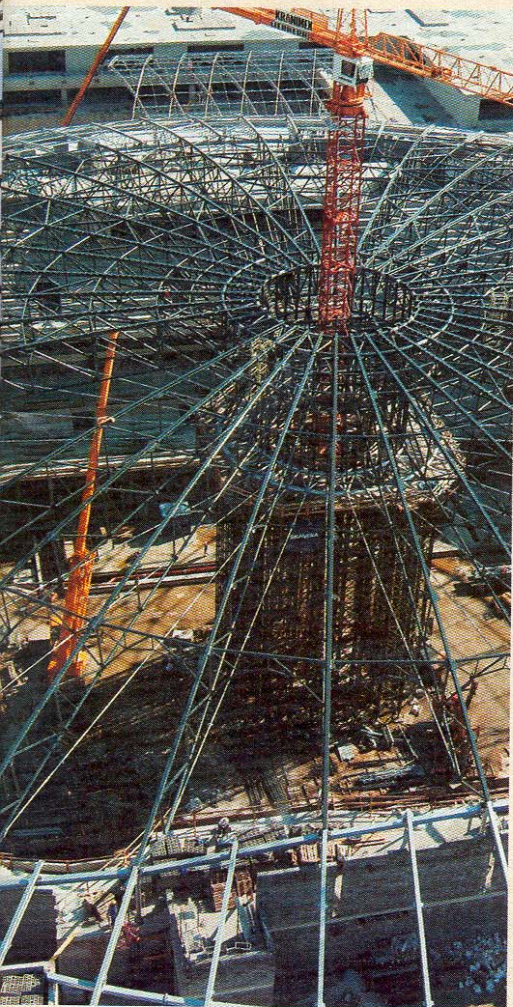
▼ Montéři utahují matice při hydraulickém předpínání táhel

Unikátně řešená a smontovaná ocelová konstrukce střechy Sazka Areny svým vzhledem trochu připomíná otevřený deštník. Průměr střechy činí 135 metrů a nejvyšší bod je ve výšce 38 metrů nad ledovou plochou. Její ocelová konstrukce váží více než 1600 tun a unese na každém svém čtverečním metru 400 kilogramů. Je to nutné, protože drží tři kruhové mosty a pohyblivé lávky divadelní techniky, gondoly pro scénické technologie, akustiku, vzduchotechniku, osvětlení a reproduktory ozvučení. Střecha musí navíc unést např. několik desítek tun těžká koncertní podia rockových kapel. Montáž ocelové konstrukce střechy trvala 125 dnů, z nichž zhruba 40 připadlo na přípravné práce.

VISIČÍ VIDEOKOSTKA

Střechu tvoří ocelové vazníky, středový tubus a speciální táhla. Délka šestatřiceti vazníků, které jsou svařeny z trubkových prutů a sbíhají se do středového tubusu, se pohybuje mezi 40 a 57 metry. Válcový tubus je ohraničen spodním a horním prstencem a má úctyhodné rozměry – průměr 18 metrů a výšku 12,3 metru. Právě pod touto středovou částí visí obří multi-mediální videokostka. Rozměr tubusu byl kromě statických hledisek určen rozměrem videokostky, kterou lze v případě potřeby zasunout do konstrukce střechy. Další z důležitých částí střechy jsou táhla. Tyto dvanáctimetrové tyče o průměru 100 mm jsou vzájemně spojeny napínavými maticemi na celkovou délku





▲ Na snímku z jeřábového koše je jasně vidět pomocná podpěra středového tubusu

▼ Gigantický jeřáb Hanyš usazuje středovou část střechy



maximálně 50 metrů. Pro jejich přetržení by byla potřeba síla větší, než 300 tun. S vazníky a se středním tubusem jsou táhla spojena (kotvena) přes čep a koncovku se závitem. Táhla byla dovezena z Velké Británie, veškeré další části střechy vyrobily české firmy.

POMOCNÁ KONSTRUKCE

Před montáží všech částí střechy vyrostla ve středu haly mohutná ocelová věž. Ta poté pomocí dvanácti hydraulických lisů podírala po celou dobu montáže středový tubus. V okamžiku, kdy byly všechny vazníky po celém obvodu zkompletovány, přišel na řadu vrcholný okamžik montáže. Pomocí hydraulického zařízení se tyče natáhly jako struny (předepjaly) a tím prakticky napnuly celou střechu jako luk. Střecha snížila tlak na podpůrnou věž asi o třetinu, jeho hydraulické lisy se spustily o pětadesát milimetrů a montéři poté začali věž rozebírat, aby uvolnili prostor pro další práce.

„Předepnout táhla jsme museli, protože jinak by měla velký průvės, prohnutá by střechu neunesla a bez střední podpory by se konstrukce zhroutila. Konstrukci jsme měli vymodelovanou v počítači a celý postup jsme kontrolovali. Například při výpočtu poklesu střechy po odstranění podpory jsme se „spletli“ pouze o 1 cm.“ vysvětluje autor návrhu střechy Vladimír Janata z firmy EXCON.

PRACOVALI PŘESNĚ

Táhla tohoto typu byla použita v ČR vůbec poprvé, proto bylo potřeba provést certifikaci. Operaci předpínání navíc předcházela řada propočtů a měření. Kromě kontroly konstrukce při předpínání musel projektant posoudit ve statickém výpočtu únosnost všech prvků střechy. Konstrukce se sleduje i nadále a při postupném přidáváním zátěže se měří vzrůstající síly v táhlech a průhyb konstrukce a kontrolují se s hodnotami z výpočtu. Měření sil pomocí tenzometrů provádí tým odborníků z akademie věd vedený profesorem Pírněrem. Statický výpočet z projektu odborně posuzoval i tým specialistů katedry ocelových konstrukcí ČVUT v Praze v čele s profesorem Jiřím Studničkou. Přestože použil odlišné metody výpočtu, síly v prvcích se od sil vypočtených v projektu téměř neliší. Diváci se tedy pod střechou nemusí bát, ani když na ní napadne předpokládaných 900 tun sněhu.

STŘECHA SE OPÍRÁ O TRIBUNY

Už víme, že na jedné straně jsou ocelové vazníky spleteny do středového tubusu. Na druhé straně jsou uloženy na dvaceti kyvných sloupech usazených v betonových nosnících posledního, šestého patra haly. To proto, aby byly při teplotních změnách a změnách zatížení zajištěny dilatace (rozdíly rozměrů při roztahování a smršťování materiálů) konstrukcí. Výjimkou budou čtyři ocelové sloupy pevně spojené s betonovými jádry. „Na nich budou vazníky uloženy ve speciálních ložiscích, které vymezí vzájemnou polohu obou konstrukcí tak, aby střecha nesjela mimo halu.“ říká Vladimír Janata



▲ Podpěra středové části byla odstraněna

▲▲ Vnitřek arény po zavěšení videokostky

▼ Letecký pohled na Sazka Arenu se stále odkrytou střechou

JEŘÁB HANYŠ SI „MÁKNUL“

Jen celosvařovaná konstrukce středového tubusu váží takřka sto osmdesát tun a na staveništi ji přivezli rozloženou v jednadvaceti kusech. Hmotnost každého z šestatřiceti vazníků se pohybuje mezi čtrnácti a dvaceti tunami. Pro montáž jednotlivých částí střechy proto museli montéři využít největší jeřáb v České republice Hanyš s nosností 800 tun. Ten by unesl třeba zhruba tisíc škodovek značky Felicia najednou. I s gigantickou středovou částí pracoval jeřáb s milimetrovou přesností, což potvrzovaly speciální přístroje geometrů, kteří měli velkou zásluhu na tom, že konstrukce byla umístěna v prostoru arény správně.

Stanislav Cieslar, časopis KONSTRUKCE
Foto EXCON

