

## OKF – Vybrané konstrukce v moderní architektuře

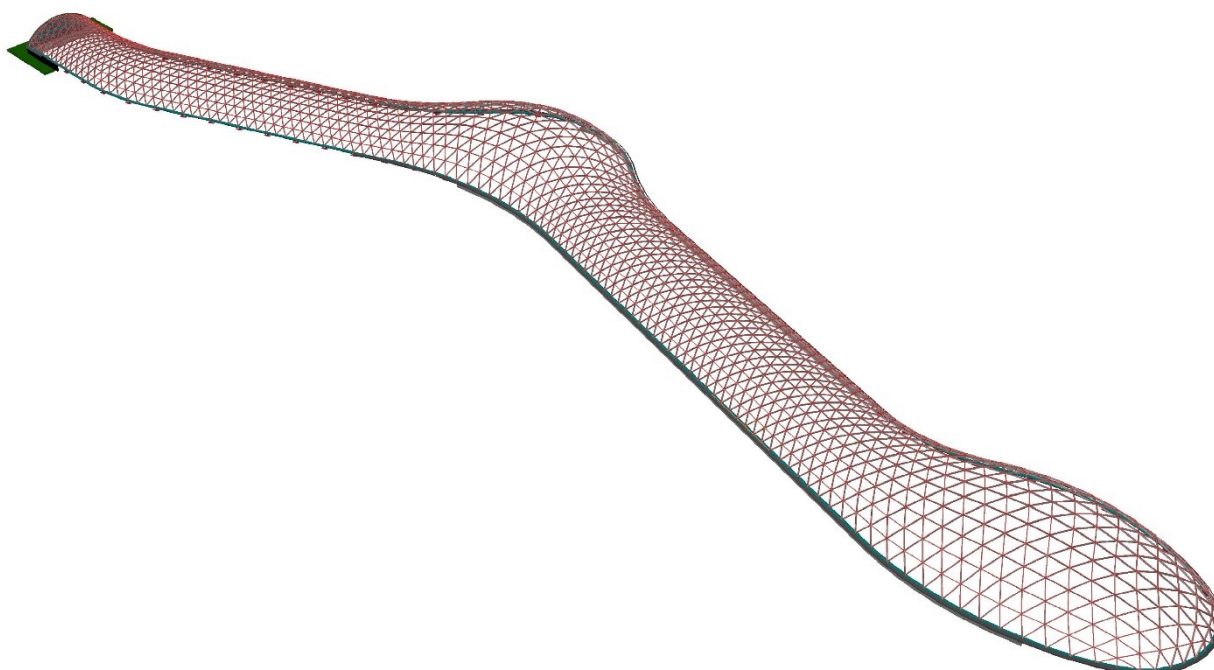
Ing. Jan Olbert, Ing. Pavel Báča, Ing. Jan Šik, Vladimír Daněk, Ing. Petr Brosch  
OKF s.r.o., Brno

### Úvod

Firma OKF se zabývá nejen návrhem ocelových konstrukcí, ale také projekty konstrukcí lehkých obvodových plášťů budov. Tyto profese spolu často úzce souvisí, a tak tomu je i na následujících vybraných projektech, na kterých se OKF svou tvorbou podílí.

### Eurovea 2

Projekt Eurovea 2 (navazuje na realizovaný komplex Eurovea s cílem rozšířit retailové, administrativní a residenční možnosti na břehu Dunaje v bratislavském Starém městě. Součástí projektu je také prosklené zastřešení nákupního centra, jehož ocelovou konstrukcí se OKF zabývá.



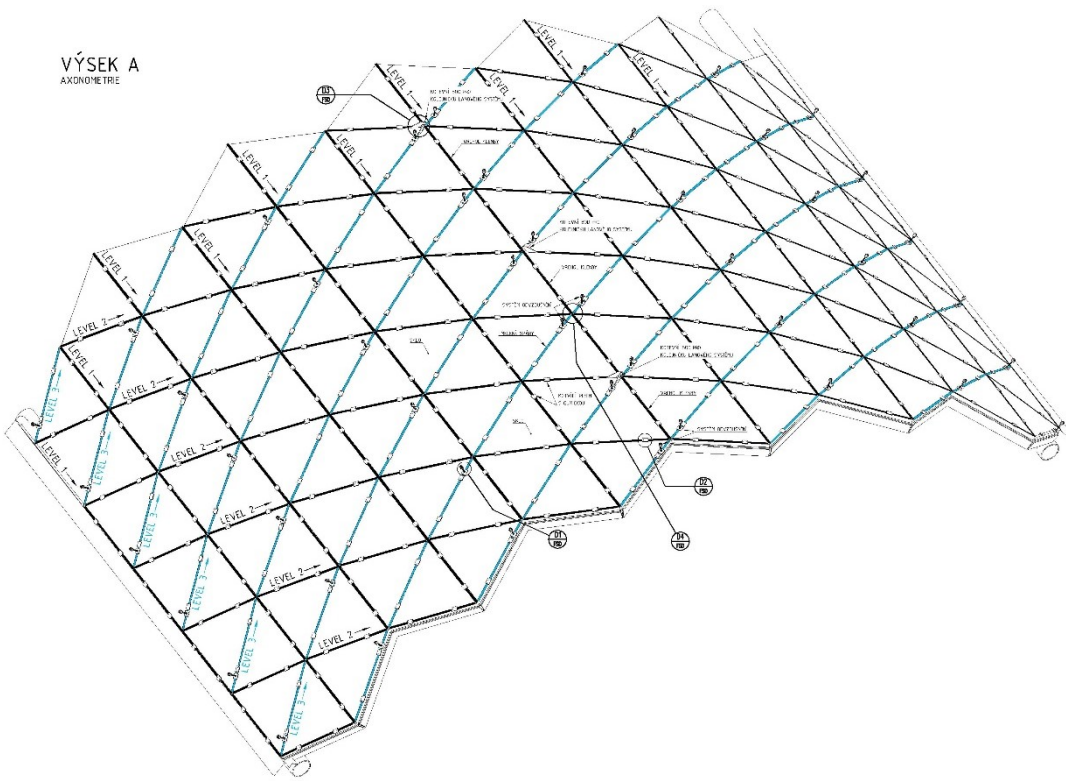
Obr. 1 Konstrukční model OK střechy

Jedná se o tzv. free-form structure – ocelovou konstrukci zcela nepravidelného tvaru definovanou zborcenými plochami. Hlavní (prosklená) část je řešena jako ocelová konstrukce uložená převážně na ŽB atiky, na straně Věže pak na OK vegetační střechy. Příčný řez konstrukcí je tvořen klenbou ve tvaru kruhového oblouku o vzezření přibližně  $b/4$ . Rozpětí „b“ je po délce konstrukce proměnné od cca 12 m do 22 m.

Ve zborcené ploše konstrukce je navržen trojúhelníkový rastr nosníků zajišťujících jednak statické funkce, jedna sloužící pro uložení skel. Při tvorbě rastru konstrukce byl respektován záměr vytvořit přednostně rovnostranné trojúhelníky o straně max. 2,5 m.

Konstrukce využívá v maximální míře klenbového efektu k minimalizaci ohybových namáhání kolmo k ploše zasklení. Jednotlivé prvky zastřešení jsou navrženy z profilů TRHR spojovaných šroubovými spoji (v ploše kloubovými, kolmo k ploše momentovými). K minimalizaci vzniku napětí od teploty jsou pevné podpory umístěny poblíž středu celé konstrukce. Ostatní podpory jsou uvažovány jako podélně posuvné.

VÝSEK A  
AXONOMETRIE



Obr. 2 Výsek konstrukčního modelu OK střechy

### Stanica Nivy

Projekt Stanica Nivy je unikátní stavba spojující podzemní autobusovou stanici, nákupní centrum a administrativní prostory. Pyšní se mnoha zajímavostmi (jednou z nich je například to, že se staveniště rozkládá v největší stavební jámě ve střední Evropě). Firma OKF se na tomto projektu podílela mimo jiné na tvorbě realizační dokumentace ocelových konstrukcí vstupních markýz.



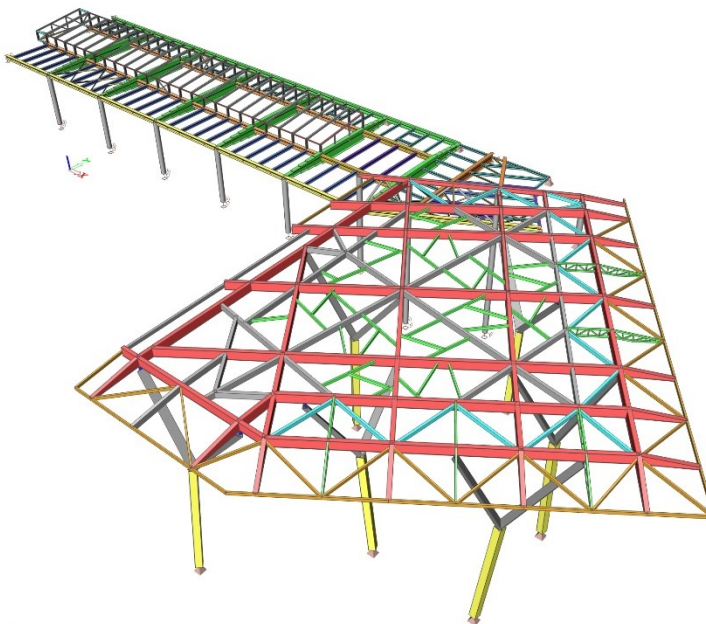
Obr. 3 Vizualizace projektu Stanica Nivy

### Vstupní markýza jihovýchod

Konstrukce markýzy je tvořena rastrem ohybově tuze spojených nosníků. Tento rastr je doplněn kloubově připojenými diagonálami. Tato vodorovně tuhá deska je kloubově uložena na čtyři svislé sloupy a dále je kloubově podepřena šesti rozvětvenými sloupy. Sloupy jsou kloubově kotveny. Přenos vodorovných sil působících na markýzu zajišťuje příhradové ztužidlo mezi sloupy a kloubové vzpěry za markýzou. Tyto prvky přenášejí vodorovné zatížení do ŽB skeletu a zajišťují vodorovnou tuhost markýzy.

Plochá střecha je tvořena rastrem nosníků. Hlavní nosníky jsou na obou stranách kloubově uloženy na sloupy a ŽB skelet. Na hlavní nosníky jsou kloubově připojeny průvlaky a stropnice. Systém nosníků je ve vodorovné rovině ztužen příhradovým ztužidlem.

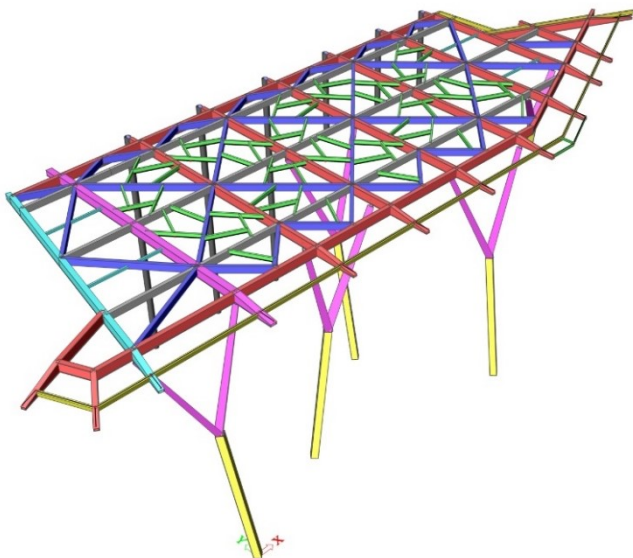
Konstrukce světlíku je tvořena rovinnými rámy. Rámy mají tuhé rámové rohy a jsou kloubově uloženy. Rámy jsou v rozích mezi sebou propojeny kloubovými pruty. Vodorovnou tuhost zajišťuje stěnové příhradové ztužidlo.



Obr. 4 Výpočtový model OK markýzy jihovýchod

### Vstupní markýza jihozápad

Konstrukce markýzy je vynášena jedenácti sloupy, pěti volně stojícími rozvětvenými sloupy a šesti kruhovými sloupy za fasádou přiléhajícího objektu. Konstrukce markýzy je uložena na železobetonové konstrukci na 4 dalších bodech – ložiskách.



Obr. 5 Výpočtový model OK markýzy jihozápad

Konstrukce markýzy je tvořena hlavními nosníky ze svařovaných uzavřených průřezů ve směru os  $a-i$ . Ty jsou doplněny příčnicemi ze svařovaných uzavřených průřezů a válcovaných obdélníkových trubek, diagonálami z válcovaných obdélníkových trubek a podružnými profily (taktéž válcované obdélníkové trubky), které vynášejí konstrukci opláštění a zasklení markýzy.

Část konstrukce je obložena metalickým obkladem a středová část je zasklena bodovým systémovým zasklením.

Odvodnění konstrukce je provedeno na prosklené části pomocí spádu skel a svedení dešťové vody do žlabu, který vede po horní straně hlavních nosníků. Odvodnění konstrukce na neprůhledných částech markýzy je provedeno pomocí trapézových plechů, které jsou spádovány ke žlabům. Voda ze žlabů na hlavních nosnících je svedena kolmým sběrným žlabem u fasády objektu B1, který je osazen na snížené části hlavních nosníků.

## Sky Park

Projekt Sky Park je soubor výškových budov v centru Bratislavy. výškových budov. Čtyři identické rezidenční věže výšky 104 m administrativní budovy výšky 89 m a 116 m. Komplex doplňuje rekonstrukce památkově chráněné Jurkovičovy teplárny a veřejného prostoru o rozloze více než 30 tisíc m<sup>2</sup>.

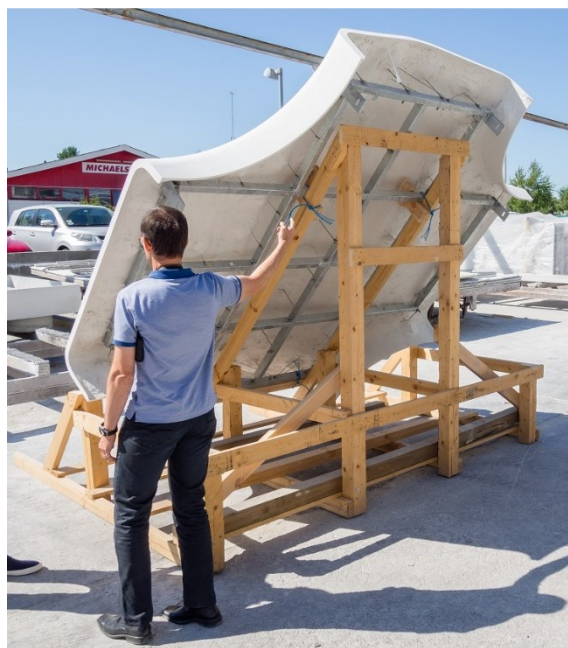


Sestává ze 6  
doplňují  
rekultivace

Obr. 6 3D model rezidenční věže

## Podkonstrukce pro exoskeleton

Výrazným architektonickým motivem spojujícím všechny výškové budovy komplexu je tzv. Exoskeleton. Fasádní elementy připomínající vnější páteř věže, tvořící jasné horizontální a vertikální dělení výškové budovy. Jedná se o dílce ze stříkaného betonu vyztuženého skelnými vlákny (GRC). Hmotnost dílců se pohybuje v rozmezí 150 kg až 450 kg. Rozměry největších kusů dosahují délky i výšky přes 3 m.

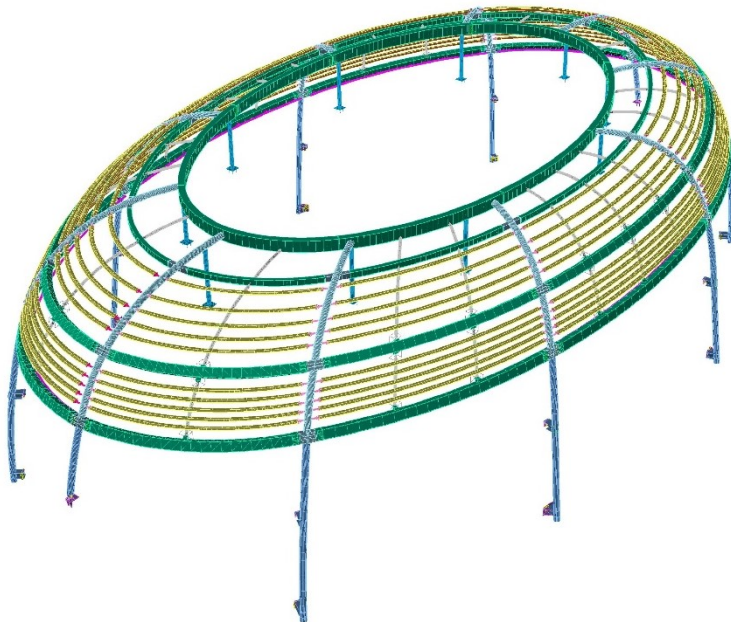


Obr. 7 Kontrola dílce exoskeletonu GRC

Úkolem firmy OKF byl návrh řešení a realizace projektové a dílenské dokumentace ocelové konstrukce umožňující montáž těchto dílců na ŽB skelet budovy. Pro celý projekt je charakteristická vysoká variabilita dílců a nesymetrie ŽB skeletu. Z nich vyplývá téměř nulová opakovatelnost ocelových dílců, vysoká náročnost na přesnost výroby a zároveň možnost dodatečné rektifikace pro dosažení požadované polohy dílců na stavbě.

### **Střešní konstrukce „Čepice“**

Střechu ŽB skeletu věží uzavírá ocelová konstrukce střechy, tzv. „Čepice.“ Ta je tvořena soustavou radiálních sloupů ze skružených trubek a elipsovitých prstenců z uzavřených svařovaných profilů. Prostorová geometrie těchto prstenců, tvořených z plechů jejichž tvar je definován zborcenými plochami, je skutečnou výzvou pro vytvoření nejen dílenské dokumentace, ale hlavně pro samotnou výrobu a následnou pracnost montáže.



**Obr. 8 3D model OK střechy**



**Obr. 9 Kontrola vzorku dílce OK**