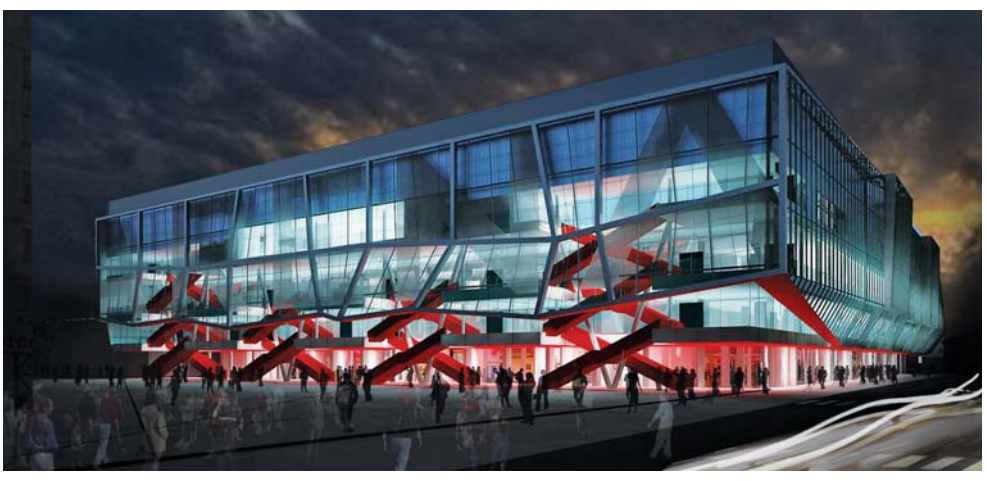


# REKONŠTRUKCIA
## ZIMNÉHO ŠTADIÓNA ONDREJA NEPELU

Minulý rok bola začatá rekonštrukcia Zimného štadióna Ondreja Nepelu v Bratislave. Ide o významnú rekonštrukciu, ktorej cieľom je vybudovať modernú viacúčelovú halu, ktorá by mala slúžiť nielen na svetové a domáce šampionáty v ľadovom hokeji, ale aj na iné významné športové podujatia a spoločensko-kultúrne podujatia. Súčasťou rekonštrukcie pôvodnej haly bude aj dostavba podzemných garáží pod tréningovými halami. V súčasnosti je na stavbe intenzívny pracovný ruch, keďže celá rekonštrukcia a dostavba areálu musí byť dokončená k budúcoročnému termínu konania sa Majstrovstiev sveta v ľadovom hokeji.

Začatiu rekonštrukčných prác na zimnom štadióne predchádzala diskusia o tom, či nie je výhodnejšie postaviť úplne novú multifunkčnú halu v inej lokalite Bratislavy. Zimný štadión O. Nepelu je totiž postavený v lokalite, ktorej kapacitné možnosti sú na veľkorysejšie priestorové riešenie obmedzené. Po dvoch rokoch hľadania najvhodnejšieho riešenia sa nakoniec pristúpilo k rekonštrukcii Zimného štadióna O. Nepelu. Pred autormi architektonického riešenia bola výzva navrhnúť štadión tak, aby sa zvýšila jeho kapacita do 10 000 návštevníkov a aby vytvorili aj napriek obmedzeným priestorovým možnostiam tejto lokality modernú viacúčelovú halu porovnateľnú s podobnými halami v Európe a vo svete. To konkrétne znamenalo rekonštrukciu pôvodnej haly, vrátane dvoch tréningových ľadových plôch a technologických zariadení vo všetkých priestorov. Samotná rekonštrukcia pozostáva s rekonštrukcie objektu SO 201 Zimný štadión a objektu SO 202 Tréningové haly. Objekt SO 201 Zimný štadión má 5 NP, zvislá nosná konštrukcia je oceľová, vodorovné nosné konštrukcie tvoria železobetónové monolitické dosky. Oceľové nosné stĺpy sú ukotvené do železobetónovej základovej konštrukcie, ktorú tvoria základové pätky a piloty priemeru 1 200 mm, hĺbky 7 500 – 10 000 mm. Objekt SO 202 Tréningové haly má 2 NP, zvislá nosná konštrukcia je oceľová, vodorovné nosné konštrukcie tvoria železobetónové monolitické dosky. Objekt má dve tréningové ľadové plochy na 1. NP s potrebným zázemím a dvoma podzemnými podlažiami, kde sa nachádzajú garáže a technické priestory

**Lokalita:**
**ul. Odbojárov, Bratislava – MČ Nové Mesto**

**Stavebník:**
**Hlavné mesto SR Bratislava**

**Zastúpený:**
**Generálny investor Bratislavy (GIB)**

**Hlavný zhotoviteľ:**
**INGSTEEL, spol. s r. o. Bratislava**

**Architektonické riešenie:**
**Fischer spol. s r. o. –**
**Ing. arch. Dušan Fischer,**
**Ing. arch. Ján Jacko,**
**Ing. arch. Richard Koseček,**
**Ing. arch. Zoran Samoľ,**
**Ing. Mojmír Vychodil**

**Celkové stavebné náklady:**
**74,82 mil. EUR**

**Lehota rekonštrukcie:**
**5/2009 – 2/2011**

## *Slovo autorov*

***Ing. arch. Dušan Fischer,***
***Ing. arch. Ján Jacko,***
***FISCHER spol. s r. o.***

*Účelom stavby je rekonštrukcia Zimného štadióna Ondreja Nepelu tak, aby spĺňal súčasné požiadavky na prevádzku takéhoto typu zariadenia s možnosťou organizovať aj väčšie medzinárodné športové alebo kultúrne podujatia. Hlavným determinantom urbanisticko-architektonického riešenia rekonštrukcie je poloha štadióna, ktorý sa v priebehu niekoľkých desiatok rokov vývojom mesta dostal z periférie do širšieho centra mesta. Kríženie ulíc Trnavská a Odbojárov a ich bezprostredné okolie vytvára špecifické podmienky pre nové vnímanie vzťahu štadióna s mestom.*

*Štadión bol uvedený do prevádzky v 40. rokoch minulého storočia ako otvorený s drevenou tribúnou a bol postupne dobudovaný do podoby, v ktorej slúžil svojmu účelu takmer 70 rokov. Zámer rekonštrukcie vychádza z požiadavky rozšírenia diváckej kapacity haly z 8 na 10 tisíc divákov, zvýšenia bezpečnosti návštevníkov, vybudovania nových prestávkových priestorov, výmeny zabudovaných technológií a inštalácií a v neposlednom rade aj odstránenia stĺpov v hľadisku prekážajúcich vo výhľade. Z týchto požiadaviek vyplynula aj základná filozofia návrhu. Fenomén ľadu je zhmotnený do fasády, obaľujúcej pôvodný štadión ako horúce jadro v zamrznutej kocke, cez ktorú prenikajú lúče pulzujúceho života do okolia počas podujatí v hale. Fasáda je zložená z niekoľkých sklených hmôt rôznych veľkostí a uhlov natočenia, ktoré počas dňa dynamicky reflektujú okolie a naopak, podvečer, keď sa štadión prebúdza k životu, odhaľujú sa jeho útroby okolitému svetu.*

*Hlavný nástup divákov je z ulice Odbojárov, kde zaslepením tejto ulice v križení s Kalinčiakovou ul. vznikne nová nástupná aj rozptylová plocha. Diváci vstupujú z nového námestia do budovy cez 4 páry schodísk vedúcich na 2. a 3. NP. Tieto podlažia sú venované nástupu divákov do hlavnej haly aj bufetom a hygienickým zariadeniam po obvode celého štadióna. Na 4. NP sa nachádza prstenec skyboxov, prerušený na strane ulice Odbojárov reštauráciou, z ktorej je optický kontakt s hracou plochou aj exteriérom. Na 5. NP sú po obvode haly priestory s potrebnou technickou infraštruktúrou doplnené o kancelárie správcu štadióna. V prízemí sú umiestnené šatne hráčov, účinkujúcich aj zamestnancov s potrebným zázemím. Parter zo strany ul. Odbojárov a Trnavskej je venovaný mestu – sú tu nájomné priestory určené pre malé obchodné prevádzky, fanshop, kaviarne aj pokladne štadióna. Hlavná hala je navrhnutá ako viacúčelová, čomu je prispôsobené aj hľadisko so zasúvateľnými tribúnami. Z východnej strany pozdĺž Trnavskej ul. je k štadiónu priradený kubus tréningovej haly s dvomi tréningovými plochami, čo celý štadión vyzdvihuje na národné hokejové centrum.*

potrebné pre prevádzku nielen tréningových hál, ale aj samotného zimného štadióna. Rekonštrukcia rieši úpravu rozptylovej plochy pred vstupom na zimný štadión, potrebnú úpravu komunikácií Trnavská, Odbojárov a Vajnorskej, ako aj vjazd a výjazd do objektu podzemných parkovacích garáží na komunikáciu Kalinčiakova.

### Z histórie štadióna

Budova štadióna bola postavená v rokoch 1943 – 1952. Pôvodnou konštrukciou bol železobetónový (ŽB) skelet s tribúnami, umiestnenými okolo ľadovej plochy. Tribúny boli prekryté železobetónovou doskou, ktorá bola v strede podopretá prievlakom. Prievlak podopierali kruhové železobetónové stĺpy. V minulosti bol štadión dvakrát čiastočne zrekonštruovaný. V roku 1959, podľa návrhu prof. A. Tesára, ľadovú plochu dočasne prekryla oceľová strešná konštrukcia uložená na zosilnené stĺpy uložené do základovej konštrukcie. V roku 1988 bola oceľová strešná konštrukcia, podľa návrhu kolektívu odborníkov zo Stavebnej fakulty STU Bratislava, zosilnená z dôvodov zvýšenia jej zaťaženia. V súčasnosti prebieha najväčšia kompletná rekonštrukcia vrátane tréningových hál a parkovacích priestorov.

### Budúca podoba štadióna

Hlavný vstup na zimný štadión bude z ulice Odbojárov oproti objektu Univerzity Komenského, kde bude vytvorená rozptylová plocha pre návštevníkov. Nástup a rozptyl divákov na jednotlivé podlažia je zabezpečený 4 pármi špeciálnych zdvíhacích schodísk. Rekonštrukciou existujúcej budovy vznikne hlavný priestor – viacúčelová hala s kapacitou do 10 000 divákov, ktorá sa bude využívať nielen pre športové podujatia – ako ľadový hokej, krasokorčuľovanie, loptové hry, ale aj pre kultúrne podujatia. Pre zabezpečenie predpokladaného využitia haly je navrhnutý veľmi účelný a rýchly spôsob ochrany ľadovej plochy. Mobilné tribúny po bokoch ľadovej plochy na 1. NP sa budú dať zasunúť – čím sa zmenší kapacita divákov, ale zväčší plocha. Pôvodné betónové tribúny ostali zachované a budú využité tak, ako v minulosti na sedenie. V objekte na 1. NP sú šatne hráčov, miestnosti trénerov, rozhodcov, lekárov, maséров, sociálnych zariadení, priestory pre tlačové konferencie, rôzne obslužné priestory a potrebné zázemie. Po obvode objektu v 2. – 3. NP sú umiestnené sociálne zariadenia, občerstvenie návštevníkov a rôzne inštalačné priestory. Na 4. NP sú umiestnené VIP priestory, ktoré tvoria skyboxy, so salónikmi s prenajímateľnými priestormi vrátane reštaurácie, stanovísk pre kamery, videorozhodcu a iné technológie potrebné na televízne prenosy a prevádzku haly. V 5. NP sú priestory s technickou infraštruktúrou doplnené kanceláriami správcu objektu.

Dostavba k existujúcej budove štadióna predstavuje dve podzemné podlažia s 300 parkovacími miestami a nad nimi budú dve nové tréningové ľadové plochy prístupné aj pre verejnosť. Vjazd do podzemných garáží bude z komunikácie Kalinčiakova, resp. Trnavská v 1. PP objektu „Športovo-spoločenské

centrum Tehelné pole I.“, ktoré sa realizuje v bezprostrednej blízkosti SO 202 Tréningových hál stavby „Rekonštrukcia Zimného štadióna O. Nepelu“. Súčasťou rekonštrukcie zimného štadióna bude aj sieň slávy Zväzu ľadového hokeja, ktorá sa bude nachádzať v priestore medzi hlavným objektom štadióna a novými tréningovými halami. Sieň slávy bude viditeľná z obidvoch strán.

### Konštrukčné a materiálové riešenie

Rekonštrukcia zimného štadióna spočíva v kompletnej modernizácii celého objektu od technológií, cez skladové a prevádzkové priestory i priestory pre hráčov a divákov. Základom je nová samostatná oceľová konštrukcia, ktorá vo všetkých smeroch obkročila existujúcu betónovú, no nemá s ňou stavebne ani staticky nič spoločné. Nové priečne väzby obkračujú pôvodné železobetónové tribúny, nové stĺpy sú zvárané a votknuté do základovej železobetónovej konštrukcie. Rekonštrukcia vychádza z existujúcej železobetónovej monolitickej konštrukcie. Z pôvodnej nosnej konštrukcie zostali železobetónové priečne väzby tribún s niektorými stĺpmi a priečľou sklonenou k ľadovej ploche vrátane železobetónových stupňov v hľadisku. Pôvodné konštrukcie sú priebežne kontrolované nanovo posudzované a podľa skutočného stavu sanované, aby splnili požiadavky nového zaťaženia. Pôvodné konštrukcie boli vo veľmi zlom statickom stave, čo sa ale pred zahájením rekonštrukcie nepredpokladalo. Po demontáži pôvodnej strešnej dosky a konštrukcie zastrešenia sa zvolila výrazne odľahčená sendvičová konštrukcia. Odstránili sa staré murované výplňové konštrukcie, čím sa vytvoril priestor pre prepojenie objektu s oceľovou konštrukciou a vytvorili sa potrebné komunikačné plochy. Oceľová konštrukcia má vlastný nosný systém, je zavesená zhora v úrovni strechy a všetky podlažia sú zavesené pod ňou. Vďaka tomu sa uvoľnil priestor v parteri a mohli sa tiež odstrániť nosné stĺpy z hľadiska, ktoré bránili divákom vo výhľade. Obvodový plášť bude závesný hliníkový so štrukturálnym zasklením. Napriek zväčšenému objemu štadióna predpokladáme, že bude pôsobiť zasklená dvojplášťová fasáda objektu na okoloidúcich ako veľká svetelná reklama.

Pri tejto rekonštrukcii boli, po prvýkrát na Slovensku na občianskej stavbe, použité oceľové priehradové väzníky s dĺžkou 80 m a výškou 6 m v strede rozpätia. To si vyžiadalo aj špeciálny prístup pri ich montáži. Väzníky boli vyrobené z troch častí a následne boli priamo na stavbe montované a osádzané pomocou dvoch žeriavov súčasne. Konštrukcia podzemnej stavby pod tréningovými halami je z vodostavebného betónu uloženého do suchej zapaženej stavebnej jamy (s odčerpaním podzemnej vody), bez izolácií.

Základové konštrukcie pod nosné stĺpy sú vytvorené trojicami pilót priemeru 1 200 mm ukotvenými do základu. Čelná strana oceľovej konštrukcie od komunikácie Odbojárov je uložená do železobetónových základových pásov, ktoré sú zosilnené mikropilótami po celej dĺžke steny.

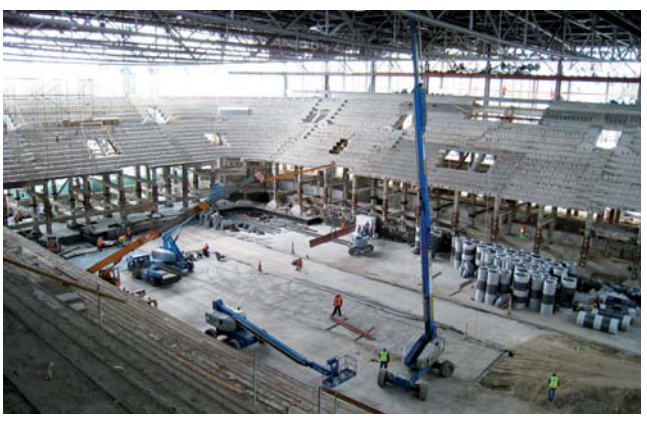
## *Technické riešenie vstupného vysúvacieho schodiska*

***Ing. Radovan Pirháč,***
***konštruktér, manažér projektu,***
***STATON s. r. o.***

*Pri riešení vstupného schodiska som uvažoval s viacerými alternatívami zdvíhacieho mechanizmu. Väčšina alternatív počítala so zdvihom dvojice schodov súčasne, pomocou zdvíhacieho mechanizmu umiestneného v strede medzi schodiskami. Samotný zdvíhací mechanizmus som chcel riešiť pohybovou skrutkou, hydraulickým valcom, prípadne zavesením na lanách. Po dohode s architektom som pristúpil k súčasnej alternatíve, pri ktorej sa celý zdvíhací mechanizmus ukryje v stĺpoch. Pri danom riešení nastali dva výrazné problémy:*

- *umiestniť všetky mechanické, elektronické, bezpečnostné časti zdvíhacieho mechanizmu do priestoru 250 x 250 mm,*
- *kedže nejde o centrálny zdvih schodov (schody sú podopreté na vnútornej schodnici) pri zdvihu dochádza ku skrúteniu schodov.*

*Obidva problémy sa mi podarilo úspešne vyriešiť. Schody sú poháňané 3 kW elekromotorom, krútiaci moment na guličkovú skrutku sa prenáša cez pružnú spojku a planétovú prevodovku. Na skrutke je umiestnený vozík, v ktorom je matica. Vozík sa pohybuje na kladkách v lineárnom vedení, ktoré je umiestnené v stĺpe. Na vozíku je umiestnená konzola, ktorá samotné schody dvíha. Z kinematiky samotných stĺpov a schodiska vyplýva, že v stĺpoch musí byť umiestnený ešte jeden vozík, ktorý sa pri zdvihu pohybuje v lineárnych vedeniach. Keď sa schody dostanú do krajnej polohy, visia na zdvíhacom mechanizme a sú poistené automatickým aretačným zariadením, ktoré je mechanické a funguje aj pri výpadku elektrickej energie. Proti náhodnému zosunutiu schodov slúži motorová brzda a druhá elektromagnetická brzda umiestnená pod prevodovkou. V spodnej časti je umiestnený brzdný kotúč, ktorý skrutku zabrzdí pri zlomení sa guličkovej skrutky pod elektromagnetickou brzdou. Schody budú ovládané obsluhou bezdrôtovým ovládačom.*



### Technické zaujímavosti stavby

Ako vidieť aj z vizualizácií, na čelnej strane hmoty objektu štadióna je umiestnených osem ramien schodov, ktorými sa diváci dostávajú do budovy štadióna. Vzhľadom na to, že ramená schodov zasahujú do parteru, ktorý by nebolo možné plynule využívať, architekt požadoval techniky vyriešiť dvíhanie a spúšťanie ramien schodov podľa potreby. Mechanizmus na pohyb schodov je umiestnený v kruhových stĺpoch väčkového tvaru, ktoré sú umiestnené v čelnej časti budovy. Kruhový stĺp má pozdĺžny otvor, v ktorom je mechanizmus na pohyb schodov. Osem ramien schodov, sprístupňujúcich jednotlivé podlažia štadióna, potrebuje na zdvihnutie, alebo spustenie schodov dve minúty. Súčasťou nového štadióna je aj vyriešenie špeciálneho bezpečnostného a aktívneho informačného systému. Z hľadiska bezpečnosti je to tzv. face recording – čo znamená snímanie tvárí návštevníkov ešte pred vstupom do štadióna, pri kontrole vstupeniek – aby sa zabránilo vstupu nežiaducich osôb. Rozmiestnenie bezpečnostných kamier po štadióne bude umožňovať nasnímanie hľadiska a v prípade incidentu zaznamenanie jeho miesta, či vyselektovanie jeho aktérov.

V rámci aktívneho informačného systému bude zrealizované ozvučenie a osvetlenie štadióna modernými systémami. Ďalším zaujímavým prvkom je informačná kocka – čiže systém jednej celoplošnej multimediálnej obrazovky, ktorá informuje divákov aj mimo hľadiska o dianí na štadióne. Takáto „televízna kocka“ sa využíva aj na prezentovanie výnimočných momentov zaznamenaných počas hokejových stretnutí a premietaných spolu s reklamami v rámci prestávok hokejového stretnutia. Reklamný ovál, ktorý kocku obkolesuje, je väčšinou umiestňovaný na tribúnach. V tomto prípade, keďže staré tribúny ostali viac-menej na svojom mieste aj so svojimi výhodami i nevýhodami, obojstranný reklamný ovál bude umiestnený a zavesený centrálne (nad hlavami divákov) tak, aby dominoval priestoru spolu s kockou a zároveň nebránil výhľadu na ňu. Kocka, reklamný pás a vzduchotechnické rozvody budú zavesené na prvky strešnej konštrukcie.

Spoločnosť **CRAMO s. r. o.**, organizačná zložka v SR dodala na stavbu štadióna dieselové teleskopické a kĺbové pracovné plošiny pracovných výšok 20 až 26 metrov. V marci tam pracovalo 6 plošín.

**Schüco International KG** na stavbu dodala fasádny systém Schüco FW 50+.

**FATRA IZOLFA, a. s.** dodala na stavbu strešnú fóliu FATRAFOL 810 – hrúbky 1,5 mm, šírky 1,3 m, na izoláciu ľadovej plochy fóliu FATRAFOL 803 hrúbky 1,0 mm.

*V spolupráci*
*s INGSTEEL, spol. s r. o. a GIB*
*pripravila Darina Laliková*
*a Martina Trnkusová*
*Vizualizácie: Fischer spol. s r. o.*
*Foto: B. Golejová*