

EXPO PAVILJON PREMOŠĆUJE RIJEKU

Posjetitelji iduće međunarodne izložbe *Expo*, koja će se održati od 14. lipnja do 14. rujna 2008. u španjolskome gradu Zaragozi, ulazit će na izložbeni prostor preko zakrivljene konstrukcije. Ona funkcionira kao most, vodeći pješake s jedne na drugu stranu rijeke Ebro. No, ta je konstrukcija ujedno i građevina pod krov koje je smješteno nekoliko velikih izložaba na otprilike 7000 m² unutrašnjega prostora.

šaci koji prilaze paviljonu s južne strane poći će kroz trokutasti otvor da bi ušli u prvi odjeljak koji obuhvaća većinu najjužnijega raspona. Na otprilike pola puta preko mosta, posjetitelji će naići na ulaz u drugi odjeljak koji uključuje klimatizirana područja za odmor i izložbene prostore. Zbog međusobne povezanosti odjeljaka u više smjerova, posjetitelji će imati izbor kretanja kroz prostor što uključuje gornje i donje razine.

Konstruktivno paviljon ima sve komplikacije zgrade i mosta. Na primjer, potrebni su znatni prostori za mehaničke i električne uređaje koji podržavaju funkcije zgrade. Na sreću, odjeljci imaju oblik dijamanta u uzdužnome presjeku, stvarajući trokutasti prostor ispod podne ploče koji se može iskoristiti za instalacije. Sjeverni upornjak također sadrži mehaničku sobu.

Konstrukcija je doživjela znatne promjene u odnosu na početak projektnoga rješenja. Originalni projekt madridskog ureda *Arup* sastoji se od cjevastih čeličnih rešetaka. Iznad ploče štapove je trebalo smjestiti na udaljenosti 3,6 m od dijagonalne mreže. Ispod ploče razmještaj je bio sličan, no spojeni su veći štapovi. Tetiva je nategnuta duž vrha svakoga odjeljka pojačavajući otpor rešetke na savijanje. Ploča dobiva oblik ortotropne ploče s betonskim završetkom.

Kasnije su izvođači *Dragados S.A.* i *Urssa* predložili alternativno kons-

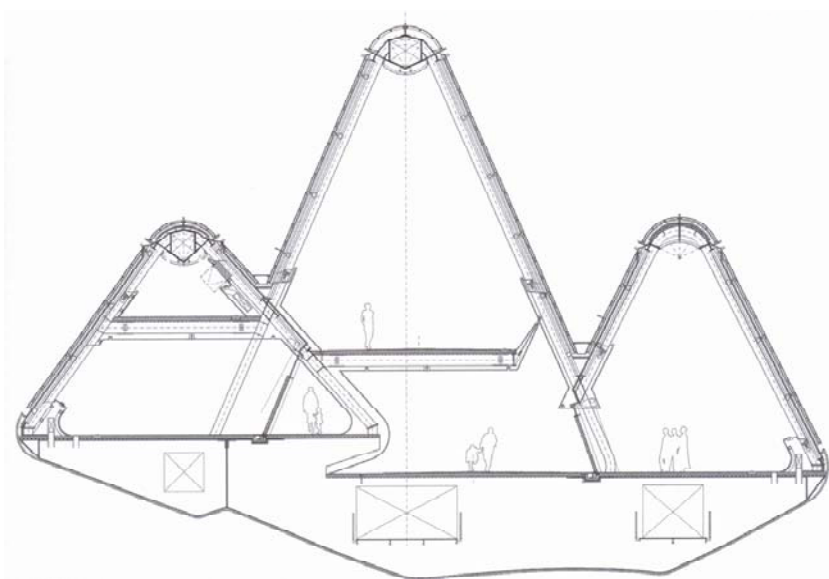


Paviljon – most preko rijeke Ebro

Expo Zaragoza 2008 stavit će poseban naglasak na vodu i održivi razvoj, a most – paviljon, koji je zamislila londonska arhitektica Zaha Hadid, projektiran je da utjelovljuje obje teme. Nježan valoviti oblik podsjeća na valove ili mrežkanje vode na površini rijeke, dok je eksterijer obučan tako da nalikuje na kožu morskoga psa.

Most dug 270 m ima dva raspona. Prvi je raspon dug 185 m i premošćuje lijevu obalu rijeke do maloga otočića, a drugi raspon od 85 m povezuje otok sa sjevernom obalom rijeke. Konstrukcija se proširuje s 5 m na čak 30 m.

Kao građevina, konstrukcija je podijeljena na četiri glavna odjeljka. Pje-



Presjek konstrukcije

truktivno rješenje. Taj projekt ostavlja iznad ploče rešetku uglavnom neaktivnu. Ispod ploče, međutim, zamjenjuju se cjevaste rešetke s čeličnim sandučastim presjekom. Tanki sloj mlaznoga betona na vanjskoj strani sanduka daje konstrukciji donje ploče zakrivljen oblik. Zamijenjena je i ortotropna čelična ploča s pločom od laganoga betona.

Jedno je od najzanimljivijih konstrukcijskih obilježja pročelje, zakrivljena površina prekrivena s 29000 trokutastih pločica od betona ojačanoga

staklenim vlaknima. Materijal je odabran zbog otpornosti na vodu kao i jedinstvenoga izgleda. Projektanti su uskladili pločice, koje će biti posložene u uzorak različitih sivih boja, s mjerilom morskoga psa.

Most se temelji na 22 bušena pilota, 4 na južnoj obali, 8 na sjevernoj i 10 ispod središnjega stupa. Prirodne značajke tla u području zahtijevaju pilote visoke do 68,5 m – što je najdublje bušenje u Španjolskoj. Bila je potrebna standardna oprema za bušenje pilota koji su promjera od 1,5

do 2,0 m. Promjer se zbog karakteristika tla znatno mijenjao na udaljenosti od samo par metara.

Gradnja, koja je započela u proljeće 2005., obavlja se u dvije faze. Prvo je stvoren privremeni otok između sjeverne obale i otoka tako da se širok, sjeverni kraj konstrukcije mogao podizati iznad zemlje. Južni će se raspon porinuti preko rijeke. Paviljon će se završiti u svibnju 2008., na vrijeme prije lipanjskoga otvaranja.

Tanja Vrančić

IZVOR: Civil Engineering, 12/2007

OPLATA BELLEVUE TORNJEVA

Stambeni projekt Bellevue Towers, koji se gradi kod Seattla u Sjedinjenim Američkim Državama, sastoji se od dvaju tornjeva visine 137 metara. Sjeverni toranj ima 42 kata, a južni 43 kata.

Stakleno pročelje daje armiranobetonskoj okvirnoj konstrukciji elegantan izgled i oblikuje prozorske površine u visini prostorijske



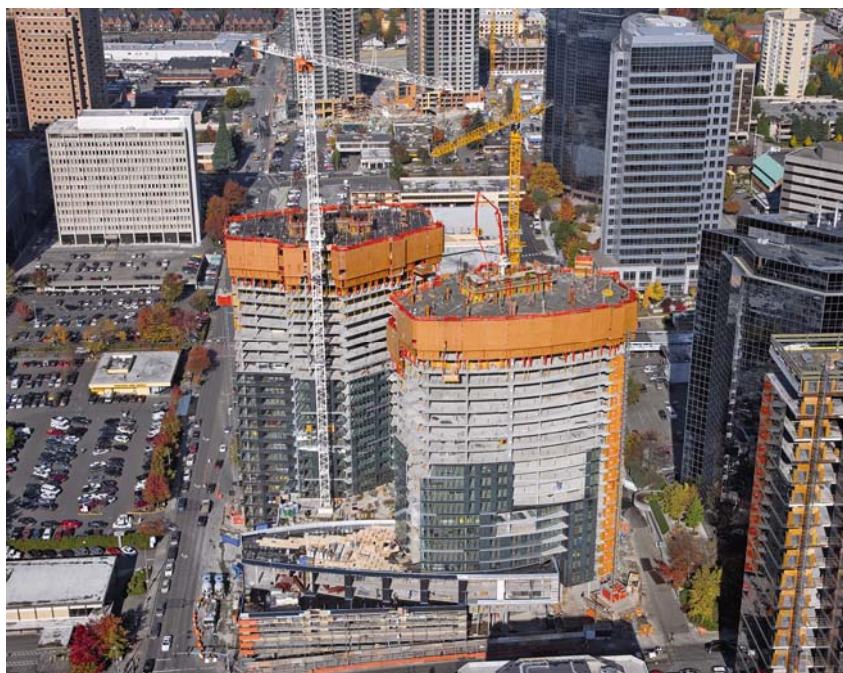
Detalj postavljanja staklenoga pročelja

Ekskluzivni će apartmani imati odličan pogled na Seattle, na jezero Washington, na lanac brežuljaka Olympic Mountains i nacionalni park Mount-Rainier. Gruba bi gradnja trebala biti završena u proljeće 2008., a stanovi će biti useljivi u jesen 2008.

Sveobuhvatnim rješenjem oplata građevinsko je poduzeće *Hoffman*



Bellevue Towers kod Seattla



Penjajući zaštitni zid zatvorio je sve rubove građevine na zadnja tri kata

Construction montiralo kompletan kat u samo šest dana. Dobro su međusobno usklađeni penjajući sustavi oplata sa zidnom i stropnom oplatom. Unatoč visokim, sigurnosno uvjetovanim razinama i kompletnom zatvaranju gornjeg kata, omogućen je siguran rad te brzi napredak građevinskih radova. Do sada se nije dogodila niti jedna nezgoda na radu.

Zidovi armiranobetonske jezgre visine 3,12 m i katni stropovi obaju tornjeva betonirani su u jednom taktu. To je uvelike skratilo vrijeme izvedbe taktova i rada na armiranju.

Samopnjajući sustav ACS (ACS = *Automatic Climbing System*) i modularni RCS sustav penjanja po šinama (RCS = *Rail Climbing System*) funkcionirali su simultano i neovisno o dizalici.

Zidna oplata i središnji betonski razdjelni stup u unutarnjim oknima premješteni su s pomoću tri ACS samopnjajuće jedinice, RCS modularni sustav služio je kao baza s vanjske strane jezgre. Tračnice za penjanje postavljene su kroz uske otvore u stropnoj oplati i vodile su kroz stropove koji se nalaze ispod. Za izlom-

ljeni i izmjenjivi tlocrt građevine velika je prednost bila upravo prilagodba RCS standardnog rješenja specifičnim zahtjevima gradilišta. Tako su se penjanjem mogli montirati i pomaknuti zidovi koji su se ponavljali u pravilnim razmacima, bez zahtjevnih rekonstrukcija.

Panelna stropna oplata zbog male je težine pojedinačnih elemenata i logičnog slijeda montaže omogućila znatne vremenske uštede pri montaži stropova. Tako se mogao održati korak šestodnevnog takta, uvjetovan primjenom ACS-a i RCS-a. Kako bi se osigurala visoka radna produktivnost i sigurnost na velikim visinama, rubovi građevine na 3 zadnja gornja kata osigurani su RCS penjajućim zaštitnim zidom. Njime je uz sigurnost od pada osigurana i pouzdana zaštita od vjetrova te vremenskih utjecaja.

Kombiniranom pripremom različitih primjena penjanja, kao penjajući zaštitni zid i konzolna skela s modularnim sustavom, postignut je pozitivan sporedni učinak - za jedan Bellevue-toranj potreban je samo jedan mobilni hidraulični agregat s četiri cilindra, kako bi se oplata i zaštitni zid premjestili do sljedećeg takta, uz učinkovitu uporabu materijala i bez skupih vremena rada dizalice.

T. Vrančić

IZVOR: PERI PR članak

NOVI MUZEJ SUVREMENE UMJETNOSTI U NEW YORKU

Novi Muzej suvremene umjetnosti (*New Museum of Contemporary Art*) u New Yorku osnovala je 1977. kritičarka umjetnosti Marcia Tucker. Prostori muzeja bili su na početku smješteni na Petoj aveniji, a zatim na Broadwayu (SoHo), a 2002. donesena je odluka o napuštanju prostora na Broadwayu i preseljenju na istočnu stranu donjeg Manhattan (Bowery).

Iako ne tako daleko, SoHo i Bowery su dva svijeta. Bowery je četvrt koja je svoj kulturni značaj imala u razdoblju oko 1800., a koji su krajem 19. stoljeća preuzele četvrti Broadway i Fifth Avenue.

Projektanti su novoga Muzeja suvremene umjetnosti japanski arhitekti Kazuyo Sejima i Ryue Nishizawa iz Tokijskoga biroa *SANAA*.

Građevina se trebala u dužini od 20 metara uklopiti u prilično neatraktivnu sliku: dvije postojeće građevine različitih visina, širina, otvora i boja. Vjerojatno je tako i nastala ideja o 6 kubusa, trapezne osnove, smještenih jedan na drugi i djelomično izmaknutih. U proporciji prema postojećim građevinama zgrada je dva puta viša, ali jednake dubine kao susjedne zgrade. Ulazno proče-



Interpolacija novoga Muzeja suvremene umjetnosti

lje presvučeno je aluminijskom mrežom. Pažljivo izveden stakleni pojas

u dnu četvrtog kubusa održava ravnotežu cijele građevine.

Novi muzej ima sedam katova, osatkljenu ulaznu zonu i uobičajene sadržaje: knjižaru, *café*, auditorij, teatar za posebne projekte te tri galerijske razine i edukacijski centar.

Za galerije je predviđeno 18.300 m² otvorenih prostora, izmicanjem kvadrata formirale su se krovne terase preko kojih na pročelje prodire indirektno svjetlo. Bijeloj boji i djelomično vidljivim konstruktivnim detaljima u interijeru suprotstavljeni su mozaici jakih boja u prostorima sanitarija.

Za japanski biro *SANAA* ovo je drugi projekt muzeja suvremene umjetnosti u Americi. Prošle je godine otvoren njihov *Glass Pavilion* u Toledu (Ohio).

T. Vrančić
IZVOR:www.a4a