TŘI STAVBY Z POHLEDOVÉHO BETONU PRO VZDĚLÁVÁNÍ A VÝZKUM ▮ THREE BUILDINGS MEANT FOR EDUCATION AND RESEARCH FROM EXPOSED CONCRETE

Miroslav Pospíšil, Jan Lukáš, Ondřej Foukal, Pavel Kardinál, Stanislav Barák, František Balcárek

V článku jsou přiblíženy tři stavby navržené atelierem-r pro potřeby vzdělávacích a výzkumných institucí. Jejich společným prvkem je nejen použití betonu pro nosnou konstrukci, ale i využití estetických kvalit pohledového betonu jak v interiéru, tak i v exteriéru. ▮ This article describes three buildings designed by the atelier-r for educational and research institutions' needs. Their common feature is not only the use of concrete for the load bearing structure, but also the aesthetical qualities of exposed concrete, both in the interior and exterior.

V ateliéru-r pracujeme s nejrůznějšími stavebními materiály, je ale pravdou, že na většině našich staveb je nejpoužívanějším materiálem beton.

Beton používáme primárně tam, kde si to vyžádá konstrukční řešení stavby. Železobetonový stěnový systém zajišťuje skvělou tuhost stavby, i proto jej naši statici rádi volí jako základní řešení nosné konstrukce.

My jako architekti zase oceňujeme to, že nám beton umožňuje větší tvarovou variabilitu staveb, atypické rozměry oken či výraznější vykonzolování objektu. Z betonu lze vytvarovat téměř cokoli. Z hlediska estetického pak beton vyniká tím, že se nejedná o „nudnou" jednolitou plochu, ale že má svou specifickou kresbu, strukturu, hraje jemnými šedými odstíny a každý kus je svým způsobem originál. A proto jej raději ponecháme bez omítek v „surovém" stavu, pouze zbavený případných nerovností a opatřený transparentním uzavíracím nátěrem zamezujícím prašnosti povrchu. Šedá barva betonu je neutrální barvou, a proto je jednoduché ji doplnit jakýmkoliv jiným materiálem v interiéru i exteriéru. Ve vybaveném prostoru nakonec železobetonové konstrukce ustoupí do pozadí a tvoří důstojné plochy umožňující vyniknout výraznějším prvkům.

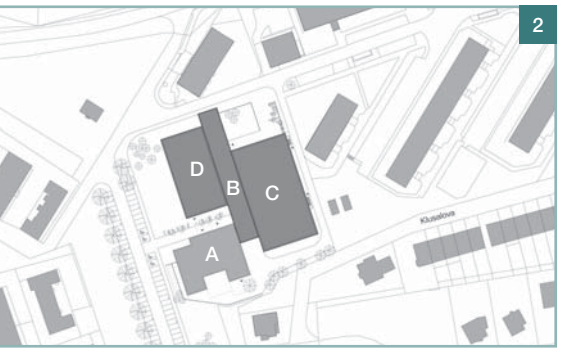
Již v projektové fázi je však třeba vyřešit vedení tras instalací, které jsou často skryté i v betonových stěnách. Před betonáží je nutné do bednění osadit veškeré prvky pro elektrorozvody, zejména krabičky pro zásuvky a vypínače, připravit niky pro svítidla a otvory pro průchod jednotlivých instalací. Nesmí se na nic z toho zapomenout. Všechny trasy instalací musejí mít dopředu jasně určenou svou pozici tak, aby se nekřížily, protože jejich dodatečné posunutí při realizaci stavby často není možné. Upravené trasy by nevyhovovaly předem připraveným otvorům apod.

Použití betonu na fasádách jsme si poprvé vyzkoušeli v menším rozsahu na stavbě PET-CT ve Fakultní nemocnici Olomouc. Později, u objektu Slovanského gymnázia a stavby CzechGlobe, pro nás tak betonová fasáda nebyla úplnou novinkou. U obou projektů bylo cílem bylo vytvořit stavby materiálově jednoduché. Vzhledem k tomu, že interiér staveb byl kvůli konstrukčnímu řešení téměř výhradně betonový, chtěli jsme stejný povrch zachovat i v exteriéru. S výsledkem jsme byli natolik spokojeni, že i v areálu Aplikačního centra (AC) BALUO (Bases of Application Life Utilities Olomouc) Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci hrál beton důležitou roli. Na rozdíl od předchozích staveb, kde byly fasády řešeny jako monolitické, což má velké nároky na kvalitu prací prováděných na stavbě, je fasáda tělocvičny v AC BALUO prefabrikovaná. To umožnilo vzhledem k rozsahu také její rychlejší realizaci.

APLIKAČNÍ CENTRUM BALUO

Nový areál Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci tvoří jedna stávající budova Centra kinantropo-

Obr. 1 Aplikační centrum BALUO v novém areálu Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci ▮ Fig. 1 BALUO application centre in the new premises of the Faculty of physical culture, Palacký University in Olomouc



2

3a

3b

logického výzkumu (bývalá prádelna – SO.01 – budova A, jejíž rekonstrukce se v současnosti realizuje a její dokončení se předpokládá na přelomu roku 2017 a 2018, není předmětem tohoto článku) a tři nedávno dokončené objekty AC BALUO, které se nacházejí v bezprostředním sousedství.

Architektonicko výtvarné a dispoziční řešení

Areál je tvořen čtyřmi budovami – jednoduchými kvádry, které se navzájem liší svým provozním využitím a také svými hmotami. Z venkovní strany je vzájemná odlišnost zdůrazněna materiálem použitým na opláštění jednotlivých budov. Kvádry vytváří snadno čitelnou kompozici a plánovaná rozdílnost zdůrazňuje jednotlivá specifika objektů a přispívá také ke snazší orientaci osob v areálu.

Objekt SO.02 spojovací koridor (budova B), který slouží jako hlavní vstupní objekt do komplexu, je z velké části uzavřen mezi objekty SO.03 a SO.04, zbývající části fasády jsou většinou prosklené pro osvětlení interiéru s výjimkou severní strany, kde jsou prostory se zázemím uzavřeny plnými stěnami, které zvenku skrývá červená fasáda. V přízemí se nachází bufet, recepce s hygienickým zázemím a respirium, ve druhém patře čtyři cvičební sály a dětský koutek. V suterénu, který je pouze pod částí objektu, je umístěno technické zázemí.

Objekt SO.03 testovací hala (budova C) je betonový kvádr, jehož kratší fasády jsou prolomeny na celou výšku stavby dvěma úzkými okny a na jižní straně jsou navíc doplněny řadou nízkých oken prosvětlujících pracovny administrativního zázemí s trvalými pracovními místy. Na fasádu z pohledového betonu byly instalovány plastové horolezecké chyty, které plní funkci estetickou a na vybraných částech jsou skutečně využity k lezení.

Objekt je tvořen především prostornou testovací tělocvičnou určenou pro trénink míčových her za využití ojedinělé technologie, kde lze pomocí snímačů umístěných na obvodových stěnách v úrovni basketbalových košů monitorovat pohyb každého sportovce a analyzovat tak nejrůznější parametry jeho pohybu. Vedle hlavní haly se nachází menší testovací gymnastický sál, kde je také cvičná lezecká stěna. Podél obou hal je umístěn trojpodlažní trakt obsahující místnosti hygienického zázemí pro sportovní halu v přízemí. Ve vyšších patrech jsou místnosti prototypových dílen, testovacích laboratoří a pracoven pro výzkum. Jedna z místností musela být navržena s výškou přes dvě běžná podlaží, aby zde bylo možné umístit lyžařský trenažér opatřený speciálním kobercem pro zajištění správného odporu sjezdovky. Příkrost i rychlost jízdy lze dle potřeby nastavovat. Nad menší testovací halou je ve třetím podlaží umístěno administrativní jádro pro správu objektů.

Hmota **objektu SO.04 testovací bazén** (budova D) je stejně jako testovací hala svou podélnou osou orientována souběžně s osou vstupního respiria. Půdorysně rozlehlý prostor je prosvětlen lineárními svislými okny, která pocitově dodávají vnitřnímu prostoru potřebnou výšku. Fasáda je tvořena dřevěným obkladem, neboť dřevo je materiál související s vodou, s loděmi, s přírodním koupáním. Dřevo evokuje ve hmotě bazénu pocit plovárny v přírodě.

Centrem objektu je hala, ve které je

4c

4d

4a

4b

Obr. 2 Situace ▮ Fig. 2 Situation

Obr. 3 a) Půdorys 1. NP, b) příčný řez objekty SO.02, SO.03 a SO.04 ▮ Fig. 3 a) Layout of the 1st above-ground floor, b) cross section of SO.02, SO.03 and SO.04 objects

Obr. 4 a) Betonáž stěn testovacího bazénu, b) pohled na stěnu testovací haly, c) dokončený objekt testovací haly, na pozadí hrubá stavba testovacího bazénu, d) betonáž stropní desky spojovacího koridoru ▮ Fig. 4 a) Concreting the test pool, b) view of the test gym wall, c) finished test gym, carcass of the testing pool in the background, d) concreting the ceiling slab of the connecting corridor

Obr. 5 Testovací hala, na úrovni basketbalových košů jsou umístěny „polokoule" se snímači monitorujícími pohyb sportovců ▮ Fig. 5 Test gym, sensors monitoring movements of the athletes are placed at the basketball basket level

umístěn velký plavecký testovací bazén o délce 25 m se čtyřmi drahami a dva menší testovací bazénky. Jeden má funkci plaveckého tunelu s regulovatelným protiproudem, druhý pak funkci rekondiční s vyšší teplotou a bublery. Na tento prostor navazují místnosti hygienického zázemí a šaten. V suterénu je umístěno technické zázemí objektu a skladové prostory pro plavecké pomůcky. Druhé podlaží, které se rozkládá jen přes část zastavěné plochy stavby, obsahuje strojovnu vzduchotechniky a dvě místnosti pro plaveckou školu a plaveckou laboratoř, z kterých je výhled do bazénové haly.

Jak na fasádách, tak i v interiéru se ve významném rozsahu opakují shodné materiály, a to pohledový beton přiznaný ve své surové formě, dřevo opatřené pouze nátěrem proti rychlému stárnutí a nakonec i sklo, jak čiré, tak mléčné v případě obkladů.

Stavební a konstrukční řešení

Objekt SO.03 testovací hala je z pohledu konstrukčního řešení halový objekt s půdorysem cca 28 × 53 m a výškou atiky +13,370 m nad úrovní podlahy 1. NP. Primárním nosným systémem je betonová monolitická rámová konstrukce doplněná ztužujícími stěnami.

Halu lze rozdělit na tři části: hlavní testovací halu jako zastřešený otevřený prostor se světlým rozponem 19,25 m, trojpodlažní trakt s osovým rozponem 7 955 mm a vestavbu 3. NP, která tvoří strop nad gymnastickým sálem.

Svislými prvky hlavní nosné konstrukce jsou obvodové železobetonové stěny a vnitřní podélná stěna tloušťky 300 až 350 mm. Trojpodlažní trakt je staticky řešen jako železobetonový rám z deskových prvků, kdy svislé železobetonové stěny doplňují také železobetonové stropní desky tloušťky 300 mm. Na rozhraní tělocvičny a gymnastického sálu tvoří svislé nosné konstrukce trojice kompozitních ocelobetonových sloupů kotvených do základové desky a vynášejících spřažené průvlaky v úrovni 2., 3. NP a střechy.

Strop a střecha mezi obvodovou stěnou a průvlaky jsou řešeny jako spřažené konstrukce tvořené obetonovanými ocelovými průvlaky z HEA/HEB profilů a kolmo uloženými stropními nosníky z obetonovaných válcovaných profilů IPE. Průvlaky i stropní nosníky jsou navíc pomocí navařovaných trnů spřaženy se železobetonovými stropními deskami tloušťky 200, resp. 150 mm. Kompozitní profil v podobě částečně obetonovaného HEA180 byl použit i pro výztužné sloupky vnitřních pásových oken v nosné železobetonové stěně. Důvodem byl požadavek architekta na minimální rozměry těchto sloupků při zachování nutné únosnosti a také dostatečná požární odolnost prvků. Pro veškeré nadzemní konstrukce byl navržen beton pevnostní třídy C30/37.

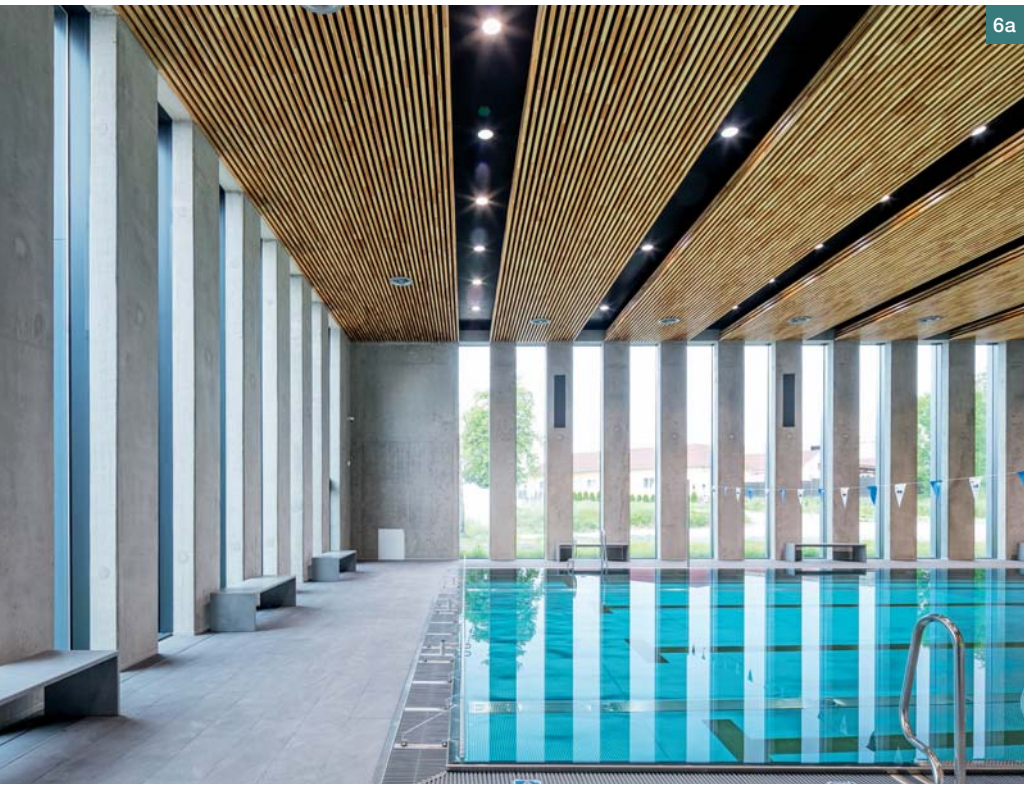
Hlavní prostor sportovní haly (vnitřní světlé rozměry 37,85 × 19,25 m) zastřešuje ocelová konstrukce celoplošně zaklopená trapézovým plechem. Střešní konstrukce je řešena jako bezvaznicový systém s příhradovými vazníky z oceli S355 na celý rozpon haly 19,575 m (osově). Vazníky jsou rozmístěny v 3m modulu a jsou shora kotveny do půdorysných kapes v železobetonových stěnách. Horní pásy vazníků jsou vzájemně propojeny cca v šestinách rozpětí ortogonálními prvky střešního ztužidla. Ze statického hlediska jsou vazníky modelovány jako prosté příhradové nosníky výšky 1 500 mm.

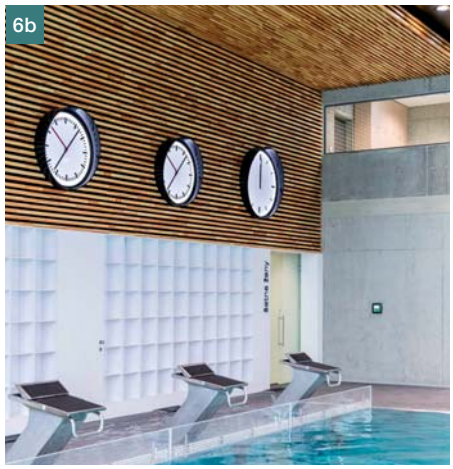
Celý objekt testovací haly tvoří jeden dilatační celek. Stabilitu a tuhost objektu ve vodorovném směru zajišťují především obvodové a vnitřní železobetonové stěny. Nezbytnou součástí primární konstrukce je i ocelová střešní konstrukce stabilizující vysokou obvodovou stěnu.

Stavba má hlubinné založení na vrtaných železobetonových pilotách průměru 900 mm z betonu C25/30-XC2, XA2. Pilotáž se prováděla ve dvou etapách. V první etapě to byly piloty pod obvodovými konstrukcemi (opěrné stěny a pásy) a stěnami 0. NP. Po výstavbě obvodových nosných stěn a zhutnění zeminy pod základovou deskou se vyvrtaly a vybetonovaly zbývající piloty pod vnitřními nosnými sloupy a stěnou. Piloty jsou plovoucí a nejsou tak spojeny se základovou deskou. Nad piloty se vybetonovaly základové pasy o výšce 800 až 1 700 mm a šířce 750 mm. Základová monolitická deska tloušťky 300 mm je provázána s obvodovými stěnami.

Pohledové betony

Důležitými a technologicky nejnáročnějšími se staly samotné stěny tělocvičny o tloušťce 350 mm přes tři nadzemní podlaží v pohledové kvalitě. Jejich realizace navíc připadla do zimních měsíců. Tyto pohledové konstrukce kladou vysoké nároky na provádění, systém bednění a správně zvolenou recepturu betonové směsi, zde i s ohledem na nepříznivé klimatické podmínky. Při jejich realizaci bylo použito systémové bednění Peri Trio. Montáž bednění probíhala dle předem odsouhlasených výkresů skladeb bednění, které zhotovila dodavatelská firma monolitické části stavby v koordinaci s architektem. Do-


6a


6b

7

kumentace obsahovala spárořez bednicích panelů a předem definovanou polohu pracovních spár. Při realizaci byly využity panely bednění s novou bednicí deskou v kombinaci se silikonovým těsněním, tak aby bylo docíleno co nejlepší těsnosti bednění.

Poměrně značnou komplikací bylo období zimních měsíců, ve kterých betonáže probíhaly. Zimním teplotám se musela přizpůsobit zejména receptura betonové směsi a separační prostředek. U receptur betonů došlo k navýšení množství cementu a k snížení vodního součinitele přidáním plastifikátorů. Volba separačního prostředku byla problematickou, jelikož nejvhodnější prostředky na pohledové betony mají poměrně vysoký obsah vody, což znemožňuje jejich užití při nižších anebo záporných teplotách. Naopak použitím oleje s nižším obsahem vody a vyšším obsahem minerálních olejů by docházelo na povrchu betonové konstrukce k nadměrnému výskytu pórů. Volba nakonec padla na olej Doka OptiX, který umožnuje aplikaci do –4 °C. Bednění se před ukládkou betonové směsi předehřívalo horkovzdušnými topidly.

V neposlední řadě bylo nutné vyřešit ukládku betonové směsi do stěn vysokých 6,5 m. Kdyby betonová směs padala volně z bádie, došlo by k roztříštění a segregaci kameniva, což by mělo za následek vznik kaveren a shluků kameniva bez cementového mléka. Betonáž proto probíhala pomocí potrubí, které bylo spuštěno mezi výztuž až k patě stěny a průběžně bylo s plněním stěny vytahováno.

Uvedenými postupy a opatřeními bylo dosaženo kvalitního povrchu u konstrukcí s pohledovými nároky a to přes fakt, že realizace monolitických konstrukcí probíhala od listopadu do února.

Fasáda celého objektu je tvořena z prefabrikovaných železobetonových panelů tloušťky 120 mm, které jsou uchyceny k nosným obvodovým stěnám pomocí speciální kotevní techniky Moso. Mezi fasádními panely a nosnou monolitickou stěnou je tepelná izolace z pěnového polystyrenu tloušťky 200 mm. Fasáda z části slouží jako vnější lezecká stěna, což zvýšilo statické nároky na návrh panelů a zejména na jejich kotvení.

Objekt SO.04 testovací bazén je opět halový objekt tvořící jeden samostatný dilatační celek jako v případě testovací haly (SO.03), ovšem půdorysně i výškově menší: 40,5 × 21,5 m, výška železobetonové atiky ploché střechy je na úrovni +8,230 m. Objekt má obvodový nosný systém doplněný o jednu podélnou a dvě příčné vnitřní stěny. Vnitřní stěny jsou, vlivem dveřních a ostatních otvorů, hlavně v nižších podlažích prakticky redukovány pouze na pilíře a podélné nadotvorové průvlaky. V severní části je do haly vestavěna třípodlažní část s jedním podzemním a dvěma nadzemními podlažími. Stropní desky této části mají tloušťku 250 mm a jsou navrženy jako spojitý nosník o dvou polích se střední podporou, kterou představuje vnitřní železobetonová stěna. Zbývající část haly je převážně jednopodlažní se suterénem v celém půdorysu stavby, vyjma prostoru hlavní bazénové nádrže. Obvodová stěna je rozčleněna vysokými okny na meziokenní pilíře 700 × 250 mm v osových vzdálenostech 1 500 mm. I zde jsou nadzemní železobetonové konstrukce z betonu C30/37.

Dělení halové části s bazénem na 3m moduly koresponduje s pozicemi příhradových střešních vazníků, které mají rozpon 16,55 m (osová vzdálenost podpor). Vazníky ze statického pohledu fungují jako prosté nosníky uložené na obvodové stěně a vnitřní stěně, popř. příhradovém průvlaku. Nosnou střešní rovinu představuje celoplošný trapézový plech uložený přímo na horní pásy vazníků, resp. na ocelové střešní nosníky z válcovaných IPE profilů v ostatních částech objektu. Nad prostorem bazénu je zavěšen členitý skládaný podhled.

Objekt bazénu nemá oproti testovací hale v úrovni střechy žádnou železobetonovou desku. Potřebné horizontální ztužení nosné konstrukce v této úrovni tak muselo být zajištěno systémem provázaných příhradových ztužidel z trubkových profilů.

I základové konstrukce jsou řešeny velmi obdobně jako u SO.03. Monoli-

Obr. 6a,b Interiér testovacího bazénu ▮ Fig. 6a,b Interior of the test pool

Obr. 7 Plavecká laboratoř s výhledem na testovací bazén ▮ Fig. 7 Swimming lab with view to the test pool

Obr. 8 Schodiště v testovací sportovní hale SO.03 – budova C ▮ Fig. 8 Stairway in the sport test hall SO.03 – building C

Obr. 9 Spojovací koridor s recepcí, bufetem a respiriem ▮ Fig. 9 Connecting corridor with reception, buffet and rest area

tická základová vana tvořená deskou tloušťky 300 mm a podzemními stěnami tloušťky 300 až 350 mm, kde obvodové stěny plní i opěrnou funkci, je podepřena soustavou vrtaných pilot o průměrech 630 a 900 mm. Pro piloty byl použit beton C25/30-XC2, XA2.

Při návrhu a realizaci objektů SO.03 a SO.04 musel být zohledněn požadavek na budoucí dostavbu spojovacího koridoru – objektu SO.02. Tento později realizovaný objekt má vodorovné nosné konstrukce přímo vynášeny vnějšími stěnami obou sousedících objektů a v určených pozicích tak byly předem zabetonovány ocelové kotevní desky pro pozdější montážní spoje.

Rozměry **objektu SO.02 spojovací koridor**, cca 67,5 × 10 m, jsou logicky určeny jeho umístěním do proluky mezi dříve realizované objekty SO.03 a SO.04. Převážná část objektu je dvoupodlažní, vyjma jižní části, kde je umístěn suterén o půdorysu cca 10 × 10 m. Suterén tvoří trojice příčných železobetonových monolitických stěn tloušťky 300 mm, z nichž jedna plní zároveň i funkci opěrné stěny. Stropní i základová deska suterénu mají tloušťku 250 mm.

Nosnou stropní konstrukcí nad 1. NP je spojitá železobetonová monolitická deska tloušťky 200 mm spřažená s kompozitními ocelobetonovými průvlaky v modulových osách. Průvlaky složené z nesymetrického svařovaného I průřezu s masivní spodní pásnicí mají celkovou výšku 500 mm a fungují jako prosté nosníky na celý rozpon, cca 10 m. Ke spřažení se využívá horní výztuže stropní desky, která je protažena skrz otvory ve stojině. Kompozitní profil doplňuje podélná výztuž nad spodní pásnicí. Část profilu pod stropní deskou byla zabedněna a vybetonována společně se stropní deskou, a to v pohledové kvalitě, pevnostní třída C30/37.

Hlavním prvkem střešní konstrukce jsou příhradové vazníky mírně sedlového tvaru s přímým spodním pásem svařované z uzavřených dutých profilů SHS a CHS. Vazníky, s maximální statickou výškou 600 mm v sedle, fungují opět jako prosté nosníky na daný rozpon cca 10 m.

Stropní i střešní konstrukce koridoru jsou z větší části vyneseny přímo paralelními stěnami sousedních objektů (SO.03 a SO.04) a jsou pevně provázány s objektem SO.04, takže tvoří jeden společný dilatační celek. Na protější straně u SO.03 byla stanovena dilatační rovina a všechna napojení jsou provedena jako kluzná (jednosměrně posuvná, dilatační) pomocí speciálních kluzných ložisek na krátkých konzolách.

V částech koridoru mimo sousedící objekty jsou chybějící svislé podpory nahrazeny obdélníkovými sloupy o rozměrech 360 × 170 mm. Subtilní průřez si vyžádal opět použití technologie spřažených ocelobetonových profilů v podobě částečně obetonovaných ocelových tyčí IPE 360 (vybetonovány pouze v prostoru mezi pásnicemi). Výplňový beton vyšší pevnosti C50/60 je spřažen s ocelovým profilem navařenými třmínky a navíc je vyztužen čtyřmi pruty podélné betonářské výztuže. Sloupy jsou kloubově uloženy a chemicky zakotveny na horní líc základových pasů anebo na stropní desku suterénu.

Vzhledem k předpokládané geologii, celkovým základovým poměrům a návaznosti na sousední objekty bylo také u SO.02 navrženo hlubinné založení pomocí vrtaných pilot průměru 600 a 900 mm, opět za použití běžného betonu C25/30. Piloty průměru 900 mm jsou ukončeny na úrovni –4,160 m pod základovou deskou suterénu a to v osách příčných železobetonových stěn. Piloty menšího průměru jsou rozmístěny v návaznosti na pozice sloupů pod základovými pásy průřezu 600 × 700 mm.

Investor	Univerzita Palackého v Olomouci
Architektonický návrh	atelier-r, s. r. o. – Miroslav Pospíšil
Spolupráce	Martin Borák, Daria Johanesová, Martin Karlík, Milena Koblihová, Robert Randys
Statika	LOstade CZ, s. r. o. – Jan Lukáš
Generální dodavatel	Gemo Olomouc, spol. s. r. o.
Projekt	2011 až 2015
Realizace	2014 až 2016
Obestavěný prostor	38 340 m^3

DOSTAVBA BUDOVY SLOVANSKÉHO GYMNÁZIA V OLOMOUCI

Architektonické a urbanistické řešení

Hlavním cílem předloženého návrhu bylo uspokojit provozně-dispoziční požadavky uživatele. Nechtěli jsme vytvořit dostavbu, která by byla pouze provozním přívěškem původního domu. Chceme, aby nová a stará část tvořily dohromady jeden provozně funkční, ale také architektonický celek. Chceme, aby dostavba byla symbolem nové etapy ve vývoji gymnázia. Chceme, aby současní i budoucí studenti, učitelé, ale také absolventi byli hrdi na to, že vystudovali právě tuto školu. Chceme, aby zážitky ze získaného, nebo získávaného vzdělání byly umocněny vjemy z kvalitní architektury. Současně chceme, aby moderní architektura byla symbolem moderního ducha školy, symbolem kvality vzdělání, kterého zde studenti mohou dosáhnout.

Hmota dostavby citlivě reaguje na kompozici původní stavby, výškově nepřesahuje úroveň její okapní římsy a zohledňuje také dostavbu sousední pedagogické fakulty. Členění fasád nového křídla reaguje na vnitřní uspořádání školy. Nepravidelná velikost a tvar okenních otvorů symbolizuje využití místností za fasádou objektu. Charakteristickým prvkem vstupního průčelí je různoběžná plocha proskleného parteru (vůči ploše fasády), přecházející do vertikální prosklené stěny vstupní haly, která navzájem spojuje klíčové prostory vstupní části a zdůrazňuje nový hlavní vstup do budovy. Prosklené průčelí vzdušné vstupní haly symbolizuje otevřenost, transparentnost a také dostupnost vzdělání.

Protiváhou prosklení vstupní haly je prosklená plocha v horním patře dostavby, která na boční stěně sestupuje vertikálně dolů, v místě ukončení středové chodby identické ve všech patrech. Konec chodby v každém podlaží je zakončen proskleným oknem na celou výšku chodby. Prosklené plochy oken jsou směrem do exteriéru olemovány kovovými předstupujícími manžetami. Plochy fasády jsou řešeny z pohledového betonu.

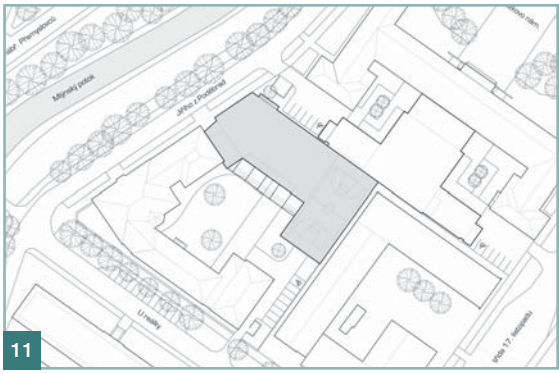
Dané území je vlastně blokem domů, konkrétně tří škol, s dvorním traktem, který byl zastavěn převážně provizorními stavbami. Po jeho očištění (na ploše pedagogické fakulty a gymnázia) vnikla rozsáhlá souvislá plocha, na které jsou umístěny dvě dostavby soustředěné do jedné kompaktní hmoty. Toto řešení umožnilo nejlepší využití nezastavěných dvorních ploch.

Stavební a konstrukční řešení

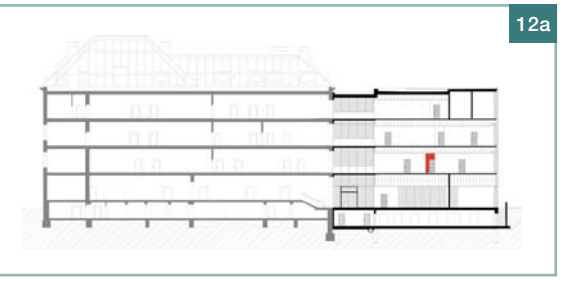
Objekt je založen na velkoprůměrových vrtaných pilotách, které jsou provedeny v místě nosných stěn a sloupů pod základovou deskou tloušťky 250 mm. Na styku staré a nové budovy jsou původní základy zesíleny pomocí tryskové injektáže.

Nosné konstrukce horní stavby **hlavní budovy** jsou ze železobetonových nosných stěn tloušťky 200 a 250 mm. Obvodové stěny jsou sendvičové a jejich betonáž probíhala ve dvou cyklech. Nejprve se vybetonovala nosná konstrukce z betonu C25/30 a po odbednění se k vnějšímu líci stěny v úrovni jednotlivých stropních konstrukcí připevnily nerezové kotvy – prvky pro přerušení tepelného mostu – pro

10



11



12a

12b

Obr. 10 Dostavba budovy gymnázia ▮ Fig. 10 Completing the building of highschool

Obr. 11 Situace ▮ Fig. 11 Situation

Obr. 12 a) Řez původní a dostavovanou budovou, b) půdorys 1. NP (vlevo původní budova, vpravo dostavba) ▮ Fig. 12 a) Cross section of the original building and of the annexe, b) layout of the 1st above-ground floor (original building on the left, annexe on the right)

Obr. 13 Pohled ze dvora ▮ Fig. 13 View from the yard

Obr. 14 Hřiště na střeše tělocvičny ▮ Fig. 14 Playground on the roof of the gym

Obr. 15 a) Vstupní prostory, b) komunikační prostory s místem pro odpočinek, c) mezipodesta schodiště s výhledem do dvora ▮ Fig. 15 a) Entrance, b) communication space with a place for rest, c) half-landing of the stairways with the view of a yard

Obr. 16 Učebna výtvarné výchovy v posledním NP ▮ Fig. 16 Classroom of the art classes on the top above-ground floor

13

14

15a

pohledovou železobetonovou stěnu. Přes kotvy se připevnila tepelná izolace a následovala betonáž vnější pohledové železobetonové stěny tloušťky 120 mm. Výška jednotlivých úseků pláště je od 0,24 po 5,96 m, v místě prvků Schöck Isokorb je náběh o výšce 200 mm. Pohledová železobetonová předstěna je ze samozhutnitelného betonu SCC25/30-XF1.

Nosné stěny přenáší svislé zatížení i horizontální síly vyvolané účinky větru. V obvodových stěnách jsou mezi okenními otvory ocelové sloupky z uzavřených profilů U160 až U400 + P10 pro zajištění přenosu zatížení do základů.

Stropní konstrukce jsou z křížem armovaných železobetonových žebrových desek tloušťky 150 mm, které jsou vyztuženy žebry 1 000 × 200 mm v osových vzdálenostech maximálně 2 800 mm.

Nosné konstrukce nadzemní části objektu jsou z betonu C25/30-XC1 a jsou vyztuženy kari sítěmi a vázanou výztuží 10505(R).

Ve dvorní části objektu je předsazená ocelová fasáda z ocelových sloupů U260/P10 rozepřených ocelovými troubami 114/5, která je přikotvena k železobetonovým nosným stěnám objektu pomocí ocelových příčlí z U260/P10.

Prostorová tuhost objektu je zajištěna příčnými a podélnými železobetonovými stěnami a výtahovými šachtami.

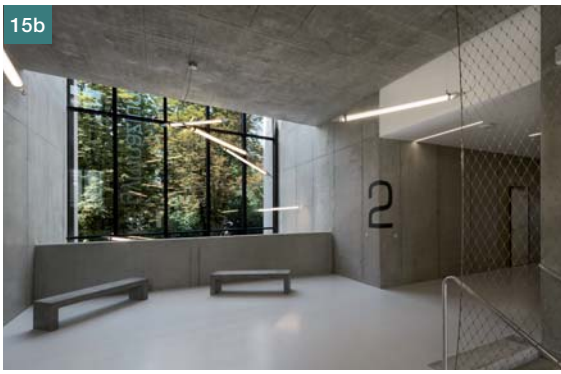
Objekt tělocvičny je dvoupodlažní a je zastřešen plochou střechou. Svislé nosné konstrukce jsou z obvodových stěn tloušťky 300 mm, vnitřních sloupů a železobetonových stěn. Nosné stěny přenáší svislé zatížení i horizontální síly vyvolané účinky větru. Strop nad 1. NP je proveden jako křížem armovaná stropní deska tloušťky 250 mm z betonu C25/30-XC1.

Střešní konstrukce nad tělocvičnou je navržena pro sportovní využití a je provedena z dřevěných vazníků 1 240/240 kladených ve vzdálenosti 1 500 mm. Horní pás dřevěných vazníků je opatřen trapézovým plechem, do něhož byla vybetonována železobetonová deska, která je propojena s obvodovými nosnými stěnami a zajišťuje prostorovou stabilitu objektu. Pro zajištění dynamické tuhosti je železobetonová deska spřažena pomocí vlepených ocelových tyčí s dřevěnými nosníky střechy. Pro výrobu dřevěných nosníků bylo použito řezivo lepené lamelové třídy GL24.

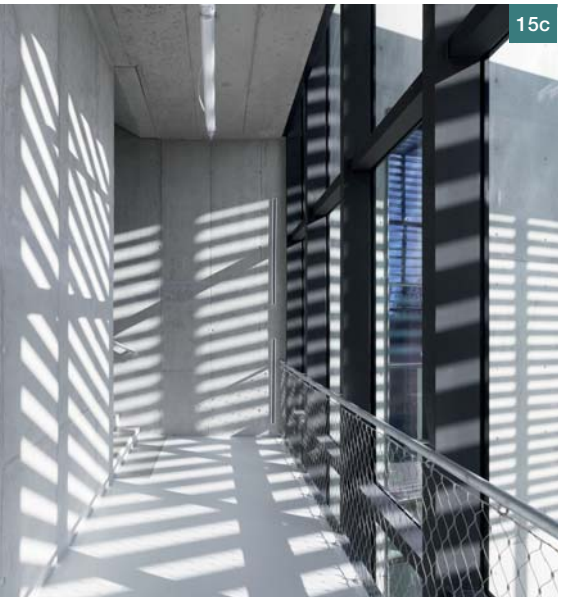
V místě hřiště je ochranná síť proti vypadnutí balonu. Síť je vynesena předepnutými ocelovými lany, které jsou podepřeny ocelovými sloupy z trub Ø114/5 a 102/8. Návrh podpůrné konstrukce byl navržen na základě statických podkladů ochranných sítí Jakob.

Ocenění

Stavba obdržela Čestné uznání v kategorii novostavba v rámci Grand Prix Obce architektů 2013.


15b

Investor	Olomoucký kraj
Architektonický návrh	atelier-r, s. r. o. – Miroslav Pospíšil
Statika	Stanislav Barák, František Balcárek
Generální projektant	atelier-r, s. r. o.
Dodavatel	Sdružení pro dostavbu Slovanského gymnázia (GEMO Olomouc, spol. s r. o., OHL ŽS, a. s.)
Kolaudace	červenec 2013
Cena	cca 180 mil. Kč


15c

16

PŘÍSTAVBA LABORATOŘÍ A POČÍTAČOVÉHO CENTRA CZECHGLOBE

Architektonické, urbanistické a dispoziční řešení

Dotčená lokalita se nachází v zastavěné části Brna v ulici Na Poříčí, v těsném sousedství brněnské Fakulty architektury VUT, v areálu centra CzechGlobe. Činnost centra je zaměřena na problematiku ekologických věd, konkrétně na problémy související s výzkumem globálních změn klimatu. Nově navržený pavilon experimentálních technik zahrnuje centrální fyziologickou, izotopovou a metabolomickou laboratoř pro studium procesů asimilace uhlíku.

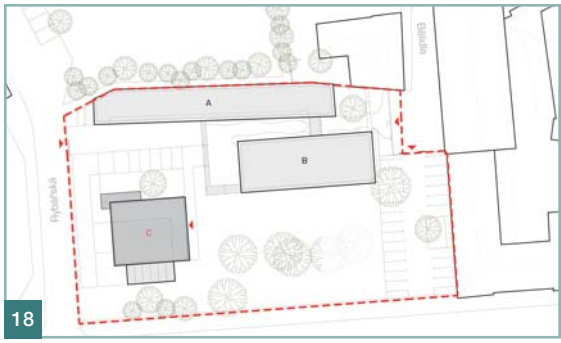
Řešený pozemek byl z velké části zastavěn již před deseti lety při realizaci dvou pavilonů. Zbývající plochu tvořila zahrada, komunikace a parkoviště. Překvapilo nás, když vlastník pozemku přišel s požadavkem postavit další budovu nutnou pro laboratorní výzkum, a to s poměrně velkou užitnou plochou. Zásadní otázkou bylo, kam dům na pozemek umístit. Poté, co jsme našli vhodné místo, kde by objekt mohl stát, jsme zjistili, že vybranou plochu diagonálně křižuje kanalizační kolektor s ochranným pásmem 7 m na obě strany.

Tyto skutečnosti výrazně ovlivnily konečný návrh stavby, samozřejmě společně se zadáním investora. Čistě účelová, asketická stavba osazená špičkovou laboratorní technikou je zcela podřízena provozu, který se v ní odehrává. Kompaktní hmota ve tvaru krychle je v úrovni parteru rozčleněna na ustupující část vstupní haly. Hala svými prosklenými fasádními plochami v jižním směru plynule přechází do celoskleněné hmoty skleníku, který vybíhá ven, mimo půdorys budovy. Ustupující vnitřní prostor parteru vytváří společně s přesahem horního podlaží kryté „loubí“ před vstupem do budovy. V severozápadní části stavby je horní podlaží podepřeno rovněž vystupujícím betonovým kvádrem elektrorozvodny a trafostanice. Trafostanice musí být z provozních důvodů vyčleněna z půdorysu stavby a to proto, aby její elektromagnetické pole neovlivňovalo citlivé přístroje uvnitř domu.

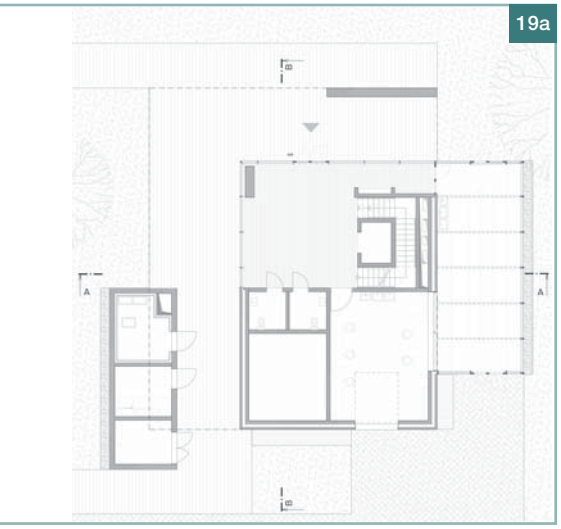
Pohledový železobeton bez dalších povrchových úprav je dominantním materiálem celé stavby jak vně, tak uvnitř. V interiéru budovy je většina technických rozvodů vedena po povrchu, díky čemuž jsou instalace snadno kontrolovatelné, doplnitelné a obměnitelné.

Jednoduchá je rovněž vnitřní dispozice objektu. Ve středu půdorysu všech podlaží je navržena společná hala s posezením a s kuchyňským blokem. Po obvodu se nacházejí jednotlivé laboratoře. V jižní části půdorysu je situová-

17



18


19a

19b

20a

20b

Obr. 17 CzechGlobe v Brně ▮ Fig. 17 CzechGlobe in Brno

Obr. 18 Situace ▮ Fig. 18 Situation

Obr. 19 a) Půdorys 1. NP, b) řez ▮ Fig. 19 a) Layout of the 1st above-ground floor, b) cross section

Obr. 20 a) Výstavba obvodové nosné stěny, b) dokončování předsazené betonové stěny ▮ Fig. 20 a) Constructing the peripheral load bearing wall, b) finishing the concrete shaft wall

Obr. 21 Společná hala s kuchyňským blokem v 2. NP ▮ Fig. 21 Communal hall with a kitchen unit on the 2nd above-ground floor

Obr. 22 Večerní pohled na centrum CzechGlobe od původních budov Akademie věd ▮ Fig 22 Night view to the CzechGlobe from the original premises of the the Czech Academy of Sciences

21

no schodiště s výtahovou šachtou v jeho zrcadle. Na protější straně půdorysu jsou toalety.

Dvě středová podlaží jsou zcela obsazena laboratořemi. V nejvyšším patře je zasedací místnost, fytotronová laboratoř a strojovna vzduchotechniky.

Půdorysu přízemí dominuje vstupní hala s místem pro návštěvy, na niž navazuje schodiště s výtahovou šachtou a toalety. Z haly je navržen přímý vstup do skleníku u jižní fasády a je z ní přístupné také podzemní podlaží, kde jsou technické prostory, laboratoř a temná komora.

Stavební a konstrukční řešení

Objekt je založen na vrtaných pilotách, které jsou provedeny pod základovou deskou v místě nosných stěn.

Nosné konstrukce horní stavby jsou navrženy jako železobetonové nosné stěny tloušťky 200 a 300 mm, které přenáší svislé zatížení i horizontální síly vyvolané účinky větru i konzolově vyložené části objektu. Z důvodu přítomnosti kanalizačního sběrače v blízkosti je část objektu konzolově vyložena. Účinky konzoly jsou vyneseny železobetonovými stěnami a stropními deskami. Během provádění byla konzolově vyložená část objektu dočasně podepřena ocelovým kruhovým sloupem ∅ 324/10, který byl po zhotovení všech nosných konstrukcí objektu a jejich řádném vyzrání, tj. 28 dnech, odřezán. Stropní konstrukce jsou provedeny z křížem armovaných železobetonových desek tloušťky 220 mm.

Obvodové stěny jsou sendvičové, na nosných stěnách je tepelná izolace a zavěšená železobetonová stěna tloušťky 120 mm. Z důvodu teplotního namáhání byla zavěšená stěna dilatována na celky o maximálních rozměrech 6000 × 3500 mm. Předsazená stěna byla k objektu přikotvena pomocí systémových nerezových isonosníků v úrovni jednotlivých podlaží.

Nosné konstrukce nadzemní části jsou z betonu C25/30-XC1 a jsou vyztuženy kari sítěmi a vázanou výztuží 10505(R), konstrukce vystavené atmosférickým vlivům jsou z betonu C25/30-XF1.

Investor	Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.
Architektonický návrh	atelier-r, s. r. o. – Miroslav Pospíšil
Spolupráce	Martin Borák, Bořivoj Kovář
Generální projektant	atelier-r, s. r. o.
Statika	Stanislav Barák, František Balcárek
Generální dodavatel stavby	OHL-ŽS, a. s., divize 1 Brno

22

ZÁVĚR

Ve škole či v práci stráví každý z nás významnou část dne. To, jak se zde cítíme, ovlivňuje mimo jiné určitě i samotná podoba pracovního prostředí. Je dobře, že se čeští architekti s pochopením investorů nebojí navrhovat veřejné instituce pro vzdělávání a výzkum s přiznanou betonovou konstrukcí. Vede to určitě ke změně estetického vnímání samotného betonu, a to nejen mezi studenty...

Ing. Miroslav Pospíšil
atelier-r, s. r. o.
e-mail: m.pospisil@atelier-r.cz

Ing. Jan Lukáš
LOstade CZ, s. r. o.
e-mail: jan.lukas@lostade.cz

Ing. Ondřej Foukal
Gemo Olomouc, spol. s r. o.
e-mail: foukal@gemo.cz

Pavel Kardinál
Gemo Olomouc, spol. s r. o.
e-mail: kardinal@gemo.cz

Ing. Stanislav Barák
statik
e-mail: stanislav.barak@gmail.com

Ing. František Balcárek
statik
e-mail: f.balcarek@email.cz

Fotografie: 1, 6a, 6b, 7, 9, 10, 13, 14, 15c – Lukáš Pelech, 4, 5, 8, 20 – archiv atelier-r, 15a, 15b, 16 – Ester Havlová, 17, 21, 22 – Aleš Ležatka