



## REKONŠTRUKCIA OBVODOVÉHO PLÁŠŤA STAVEBNEJ FAKULTY STU V BRATISLAVE

Budova Stavebnej fakulty STU v Bratislave má nový „kabát“. Keďže obvodový plášť budovy počas 36-ročnej existencie už nevyhovoval po technickej aj tepelnoizolačnej stránke, bolo nevyhnutné pristúpiť k jeho rekonštrukcii. Nový plášť zachoval pôvodný architektonický vzhľad budovy, má výrazne zlepšené tepelnoizolačné vlastnosti ako v transparentných, tak aj netransparentných častiach. Pri jeho rekonštrukcii boli použité najmodernejšie materiály a technológie.

Fasáda 24-podlažnej budovy Stavebnej fakulty STU v Bratislave bola riešená v duchu funkcionalizmu. Obvodový plášť bol konštruktívne riešený ako zavesený rozmerov - 1,5 m na šírku a na výšku podlažia. Obvodový plášť sa realizoval v kvalite vtedajších možností a jeho funkčnosť bola preverovaná postupom času. Po 36 rokoch bol fasádny plášť nielen „morálne“ zastaraný, ale čoraz viac ho trápili zhoršujúce sa technické nedostatky, najmä však zlé tepelno-technické vlastnosti nezodpovedajúce súčasným požiadavkám. Medzi najzávažnejšie nedostatky však patrili

netesnosť a nefunkčnosť otvárateľných krídiel okien. Kovania boli poddimenzované, takže sa po čase museli všetky horné krídla zabezpečiť proti otváraniu. Fasáda v zime spôsobovala veľké úniky tepla a v lete sa juhozápadná strana budovy neúmerne prehrievala. Ukázalo sa, že už pri samotnej realizácii nebol dodržaný pôvodný projekt. V parapete sa namiesto navrhnutých 80 mm širokej tepelnej izolácie použilo iba 30 - 50 mm, čomu zodpovedali aj vysoké prevádzkové náklady na vykurovanie. Príčinou boli vysoké tepelné straty, hoci v budove bolo namontované na tú dobu najpro-

gresívnejšie stropné vykurovanie typu Crystal. Ocelové rámy parapetov neboli prekryté drevovláknitou doskou, ako to bolo navrhnuté v pôvodných výkresoch. Kvôli chýbajúcim žalúziám na spodnom sklopnom krídle sa nedali pracovne katedier zatieniť vo výške pracovného stola. Parapety sa z hľadiska požiarnej ochrany ukázali tiež ako nevyhovujúce, pretože nezodpovedali požadovanej šírke požiarneho pásu.

### Nevyhnutnosť obnovy

Fasáda budovy počas 36-ročnej existencie splnila svoj účel. Po toľkomo-



časе bolo však nevyhnutné realizovať obnovu.

Autormi koncepcie výmeny plášťa boli prof. Ing. Anton Puškár, PhD., zo SvF STU, Ing. Ľuboš Kráner a Ing. Vladimír Bursík, pracovníci firmy LOOKNER, spol. s r. o.

Projekt pre stavebné povolenie vznikol na Stavebnej fakulte STU na prelome rokov 2008 - 2009. Dohľad nad projektovými prácami ako aj počítačové overovanie simulácie a testovanie práce v laboratóriách zabezpečovala Katedra konštrukcií pozemných stavieb sídliača priamo v budove. K architektonickému stvárneniu nového opláštenia bol prizvaný architekt Oldřich Černý, pôvodný autor budov. Realizačný projekt s aplikáciou systému „SAPA“ zabezpečila firma INGSTEEL.

Pri výmene fasády sa zachovalo pôvodné členenie rastra, s výnimkou zmien súvisiacich s požiarou ochranou, kde bolo nutné zrealizovať rozšírenie horizontálnych a vertikálnych požiarneho pásu. Výška parapetov sa zmenila z pôvodných 1 000 na 1 255 mm a pri schodiskách sa vytvoril zvislý požiarneho pás celkovej šírky 900 mm.

Nový obvodový plášť je konštruktívne riešený ako hliníková blokovaná element fasáda so šírkou elementu na dva moduly - 2 x 1 500 mm a výškou 3 000 mm. Severovýchodná a juhozápadná strana sú na vzhľad takmer identické, ale pri pohľade zblízka odborníci zaregistrujú,

že ide o dva rozdielne typy opláštenia, ktoré museli rešpektovať rozdielne klimatické pomery vyplývajúce z orientácie fasádnych plášťov budovy k intenzite slnečného žiarenia.

### Konštruktívna skladba fasády zo severovýchodnej strany

Severovýchodná fasáda má navrhnutú konštruktívnu skladbu, ktorá rešpektuje svetelné požiadavky vyplývajúce z intenzity vychádzajúceho slnka do 11-tej hodiny, keď fasáda prestáva byť oslňovaná (dostáva sa do tieňa), a tak solárne zisky sú pre pobyt osôb prijateľné a neprimerane nezvyšujú teplotu interiéru.

Severovýchodná fasáda je riešená ako jednoplášťová s použitím izolačného trojskla. Hliníkové profily sú s prerušeným tepelným mostom, s hodnotou prestupu tepla  $U_i < 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Sklopenné okno v spodnej časti je vybavené obmedzovačom sklopovania, tromi závesmi na spodnej a tromi uzatváracími bodmi na vrchnej časti. Horné zasklenie je pevné. Nad týmto zasklením je osadený netransparentný diel. Ten je z exteriéru pohľadový, zvrtnúť vyplnený minerálnou vlnou hrubou 150 mm, a zo strany interiéru doplnený materiálom s vysokou mernou hmotnosťou (nad  $1\,000 \text{ kg}/\text{m}^3$ ) na báze cementotrieskových doskových materiálov farebne upravených do far-by hliníkových rámov. Vzduchová nepriezvučnosť panelu je

stanovená na  $R_w > 36 \text{ dB}$ . Transparentné časti sú vybavené z interiéru ručne ovládanými žalúziami.

### Konštruktívna skladba fasády z juhozápadnej strany budovy

Slnečné potreby tohto plášťa budovy sú v čase slnečného svitu veľmi zložité a ich vplyv na teploty v interiéru sú extrémne. Slnko svieti do interiéru cca od 12-tej hodiny až do úplného západu, a tak doba preslnenia je v lete až 9 hodín. Tomuto javu sa musel prispôbiť aj návrh konštruktívnej skladby plášťa. Juhozápadná fasáda je navrhnutá ako dvojplošťová s prevetrávaným medzipriestorom. Hliníkové rámy vonkajšieho plášťa sú v každom rastru zmenšené, čím vznikajú vetracie škáry veľkosti 40 mm. Transparentné polia sú zasklené kalenným sklom. Plný, horný diel je neizolovaný panel z hliníkového plechu s povrchovou úpravou vypalovaným lakom. Bočné a spodné steny medzipriestoru šírky 200 mm sú perforované za účelom prevetrávania. Otvory pre prívod vzduchu do medzipriestoru sú umiestnené horizontálne v spodnej časti blokov a na spodnej strane bočných zvislých častí elementu. Odvod vzduchu je v hornej časti zvislých profilov v strede dvojdielneho elementu. Tvar, hustota a rozmiestnenie vetracích otvorov je navrhnuté tak, aby sa dosiahol krížový efekt vetrania. Celková plocha vetracích otvorov na medzipriestor



v rastru 1 500 x 3 000 mm je 2 500 cm<sup>2</sup>, 1 250 cm<sup>2</sup> pre vstup a 1 250 cm<sup>2</sup> pre výstup. Vetracie otvory sú prekryté mriežkami z nehrdzavejúcej ocele s rozmermi oka 2,5 x 2,5 cm s voľnou plochou nad 70 %. V medzipriestoroch sú osadené hliníkové lamelové žalúzie s lamelami širokými 60 mm a vodiacim lankom z nehrdzavejúcej ocele. Žalúzie sa ovládajú elektricky z každej miestnosti. Na zasklených častiach vnútorného plášťa sa použili izolačné dvojskla. Rám tvoria hliníkové profily s prerušeným tepelným mostom, s hodnotou prestupu tepla  $U_i < 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Spodné sklápacie krídlo je v rámci vetracieho, horné otváracie krídlo s celobvodovým kovaním je servisného charakteru, slúži na čistenie a údržbu medzipriestoru. Horný, netransparentný, tepelno- a zvukovo-izolačný panel je vyplnený minerálnou vlnou hrubou 150 mm z interiérovej strany. Doplnený je materiálom s vysokou mernou hmotnosťou (nad  $1\,000 \text{ kg}/\text{m}^3$ ) na báze cementotrieskových doskových materiálov farebne upravených pohľadom.

### Ukážka kultivovanej realizácie stavebnej obnovy

Nové rámy a plné výplne parapetov u oboch plášťov sú navrhnuté v svetlosivom odtieni. Zvolené farebné riešenie je čisté a racionálne. Pri pohľade na budovu s odstupom však svetlé výplne parapetov vytvárajú kontrast s tmavými zasklenými plochami, zosilňujúci hori-

zontalitu čelných priečelí. Oslabil sa tak možno výraz budovy ako elegancie dosky - monolitu. Samozrejme, z hľadiska stavebnej fyziky použitie svetlých farieb v letnom období znižuje celkovú tepelnú záťaž. Pri schodiskových fasádach sa aplikovali pevné hliníkové lamely prírodného tvaru s horizontálnym kladením. Podarilo sa tak eliminovať problém posunutia rastra pri medzipodestách, čo pri pôvodnej fasáde spôsobovalo istý nepokoj.

Predmetom úprav boli aj fasády spojovacieho bloku a spodná časť juhozápadnej fasády, ktorá sa navrhla z hliníkového konštruktívneho typu stĺpik-priečka v pôvodnom členení. Taktiež sa riešili štítové steny fasády hliníkovým systémom. Budova kvôli dvojitej fasáde z juhozápadnej strany síce narástla do hrúbky, z pohľadu celku je však taká zmena zanedbateľná. Aj keď v dnešnej architektúre už nie je dvojplošť ničím výnimočným, stále dokáže upútať pozornosť, dodať pocit kvality a akýsi high-techový výraz. Vhodne bol obnovený aj vstup do budovy.

Z budovy donedávna pôsobiacej značne zanedbaným dojmom dnes vyžaruje zariadenosť a funkčnosť. Nové opláštenie nadväzuje na pôvodný vzhľad a rešpektuje autorské riešenie, stavebno-technické riešenie zasa reflektuje súčasné trendy. Výmenu fasády výškovej budovy Stavebnej fakulty STU tak môžeme zaradiť medzi kultivované realizácie stavebnej obnovy v Bratislave.

Výmena plášťa bola úspešne zrealizovaná firmou INGSTEEL ako generálnym dodávateľom a firmou Fenestra SK s. r. o. ako dodávateľom severovýchodnej časti fasády. Realizácia prebiehala za plnej prevádzky budovy, v stanovenom termíne bez mimoriadnych dašlostí a v cene, ktorá bola vysúťažaná teda bez dodatkov. V súčasnosti, prakticky po zimnej prevádzke budovy, môžeme konštatovať výrazné šetrenie energie (min. 40 %), zlepšenie kvality vnútorného prostredia, zníženie infiltračie vzduchu, zabezpečenie vodonepriepustnosti, nevyskytlo sa žiadne zatekanie. Neobjavila sa ani kondenzácia vodnej pary na zasklení.

Určité problémy sa môžu vyskytnúť v miestnostiach umiestnených na juhozápadnej strane, kde je realizovaná dvojitá fasáda v letnom období s prehrievaním týchto priestorov.

Zpredpokladáme, že tieto problémy sa zmiernia po úspešnej rekonštrukcii výmenníkovej stanice, ktorá umožní nielen reguláciu vykurovacieho systému, ale aj efektívne chladenie týchto exponovaných priestorov v jarných a letných mesiacoch cez stropný vykurovací systém Crystal.

prof. Ing. Anton Puškár, PhD.  
SvF STU v Bratislave  
Foto: archiv autora, D. Laliková