

# ARCHITEKTONICKO-KONSTRUKČNÍ SOUTĚŽ BETONOVÝ DŮM

## ARCHITECTURAL AND STRUCTURAL COMPETITION CONCRETE HOUSE

Česká komora architektů společně s Výzkumným ústavem maltovin Praha a Svazem výrobců cementu ČR vyhlásila vloni na podzim architektonickou soutěž Betonový dům.

Soutěžící měli za úkol navrhnout rodinný dům určený pro čtyřčlennou rodinu s garáží či přístřeškem pro auto s podstatným použitím technologie monolitického betonu nebo stavebnicových systémů na bázi betonu. Stavba bude umístěna na rovině parcely o rozměru 20x45 m s případným sklonem do 10%. Zastavěná plocha nesmí přesáhnout 180 m<sup>2</sup>. Cílem soutěže bylo nabídnout veřejnosti soubor řešení architektonicky kvalitních rodinných domů pro různé cílové skupiny

formou katalogu výsledků soutěže. Součástí informací uveřejněných v katalogu je proto i hodnocení poroty a znalecké posudky.

Soutěž byla určena nejen praktikujícím architektům a inženýrům, ale i studentům architektury (ti však museli v souladu se soutěžním řádem přizvat ke spolupráci autorizovanou osobu, která převezme záruku nad jejich projektem).

### VÝSLEDKY SOUTĚŽE

Do soutěže přihlásilo své návrhy celkem sedmdesát autorských týmů.

Od 9. do 30. září t. r. byly všechny soutěžní návrhy vystaveny v prostorách Oettingenského paláce na Malé Straně v Praze. V listopadu bude výstava přístupná veřejnosti v prostorách Fakulty architektury VUT v Brně.

Porota v rámci prvního hodnocení vybrala dvacet dva návrhy, které jsou uveřejněny v katalogu Betonový dům a v rozšířené verzi v e-katalogu na [www.cka.cc](http://www.cka.cc), z nich porota vybrala deset, které postoupily do druhého kola.

V hodnocení soutěžních návrhů, které nepostoupily do 2. kola, porota konstatovala, že podstatou soutěže bylo najít stavbu, jejíž celková koncepce vychází z volby použití monolitického betonu, montovaného betonového systému nebo stavebnicového systému na bázi betonových prefabrikátů. Vyřazené návrhy sice splnily zadané soutěžní podmínky, avšak beton v konstrukci objektu by byl snadno nahraditelný jiným materiálem.

V průběhu jednání druhého soutěžního

kola se porota seznámila s názory odborného experta pro energetickou náročnost staveb Ing. Jiřího Šály a s odbornými posudky ekonomie navrhovaných staveb od ekonomického experta Ing. Antonína Buchara. Odhad ceny vlastního objektu byl jen okrajovým tématem soutěže, potvrdil však větší finanční náročnost betonových domů. Vyšší realizační cena byla často ovlivněna zvolením netradičního materiálového řešení s netradičním objemovým pojetím, které železobeton umožňuje.

Srovnání tradičních zděných objektů, u kterých se náklady pohybují okolo 5 000 Kč/m<sup>3</sup> obestavěného prostoru, s betonovými rodinnými domy, jejichž realizační náklady se pohybují od 4 000 do 15 000 Kč/m<sup>3</sup>, vychází v neprospěch betonu. Zdá se tedy, že s betonovými rodinnými domy se budeme v našich poměrech setkávat v nejbližším období zřejmě jen zřídka. Cesta, zvláště přes kombinaci s tradičními technologiemi a zatepovacími systémy, tu určitě je. Ukazují to úspěšně zahraniční realizace.

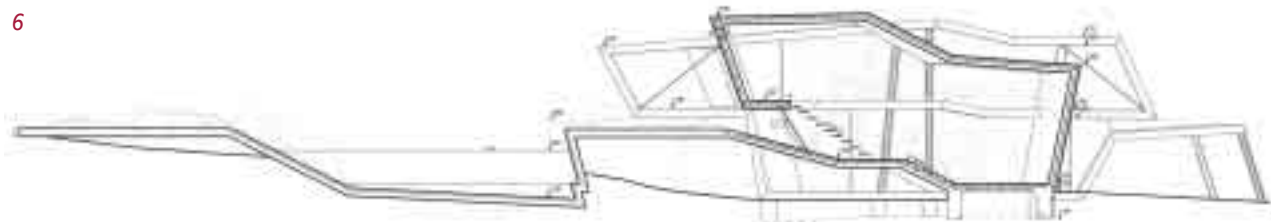
V diskusi porota dospěla k závěru, že dva projekty se takřka rovnocenným způsobem vymykají, a to jak z pohledu výtvarného pojetí, tak i způsobu práce s betonem a využívají jeho výlučných a specifických vlastností výrazným způsobem. Porota se rozhodla udělit dvě ceny soutěžnímu návrhu Jiřího Žida a Ivo Pavlíka z Liberce a soutěžnímu návrhu Ing. arch. Petra Šmídka z Brna ve výši 150 000 Kč bez určení pořadí a tři odměny ve výši 70 000 Kč bez určení pořadí návrhům Mgr. A. Luboše Zemena z Českých Budějovic.



4



6



jovic, Ing. arch. Marka Štěpána z Brna a Ing. arch. Miroslava Holubce z Prahy.

### Průsvitná kostka

Sto let stará historie betonu zařadila tento materiál k pěti původním, které lidstvo využívalo po tisíciletí. Možnosti staršího kamene nebo cihel nebyly doposud vyčerpány, proto se i u podstatně mladšího betonu můžeme těšit na období inovací a nových nápadů. V minulosti měl urychlený hlinitanový beton za příčiny předčasné destrukce staveb, přesto nikdo na monolitické konstrukce nezanevřel. Podobné martyrium prodělaly i betonové prefabrikáty. Ve dvacátých letech minulého století přišel F. L. Wright s myšlenkou rychlé, individuální a levné cesty stavění rodinných domů z malých betonových tvárnic s dodatečnou výztuží a zalívaných betonem, levné to nebylo. V touze po zlevnění nákladů se od padesátých let prvky zvětšovaly, až se došlo na samou mez a přestaly se hodit pro stavbu rodinných domů. Vznikala sídliště, jejichž urbanismus určovala kolejová dráha stavebního jeřábu. V poslední době se opět objevily malé betonové stavební prvky, jež oprášují myšlenku výstavby individuálních rodinných domů bez použití velké mechanizace.

Návrh nehýří rozvláchnou formou, aby upozornil na dvě základní myšlenky domu. Modulová krychle (obr. 1), která má nejpříznivější tvar pro strážce konstrukce i stavební fyziky, byla rozdělena dva stejné díly: klidová část s klasickým rozvržením

místností a stropů, a společná část s rozdílnou výškou stopů a jejich rozmístěním, které se proplétá jako jeden kontinuální prostor na celou výšku domu (obr. 2). Koncept pohledů, průhledů a výhledů uvnitř domu i navenek vytváří pocit sounáležitosti rodiny.

Obvodový plášť tvoří prefabrikované sklobetonové tvárnice se čtyřmi luxferovými tvarovkami a tepelnou izolací. Mezi jednotlivé tvárnice bude na stavbě napnutá horizontální i vertikální ocelová výztuž a zalita betonovou směsí. Difúzní luxferové světlo umožňuje intimitu při dostatečném vnitřním osvětlení, redukcii klasických okenních otvorů a vymýcení temných koutů (obr. 3). Rozmístěním nábytku popř. závěsů si uživatel podle libosti, bez dalších stavebních zásahů, sám určí, odkud mu bude světlo do domu přicházet, napsal ve své zprávě Ing. arch. Šmídek.

Porota rozhodla betonovou kostku jako čistý, v detailu i celku výtvarně originálně pojatý návrh, využívající beze zbytku možnosti betonu jako moderního stavebního materiálu. Návrh byl vybrán na ocenění vzhledem ke svému invenčnímu přístupu k zadanému úkolu. Stavba vyžaduje technologický vývoj z hlediska tepelně-technického.

Ekonomický expert odhaduje celkové náklady na 4,8 mil. Kč (tj. 7 313 Kč/m<sup>3</sup>).

### Betonová stuha

Ve zprávě k návrhu se autoři Jiří Žid a Ivo Pavlík zamýšlejí nad základními principy

v uvažování o způsobu žití rodiny a žití a soužití s betonovým pocitem.

Rodina, coby neorganizovaná a neustále se proměňující organická struktura, která se přirozeně vyvíjí, mění a přitom si zachovává svoji osobní tvář a vrozenou individualitu, musí dostat takový návrh prostoru pro svůj život, který ji nikterak v jejím přirozeném chodu či principu žití nebude omezovat, ba naopak může udat podnět k dalšímu rozvoji a otevřenému soužití tohoto důležitého a křehkého celku. Proto by i její obydlí mělo tuto otevřenost, volnost a nespoutanost respektovat. Forma by měla být volná, utkaná na potřeby a chod konkrétní rodiny, již zachovává její individualitu. Má rafinovaně propojovat společný a soukromý prostor rodiny a vytvářet zázemí. Zde je beton, coby umělý lidský kámen, účelný pro tvorbu zázemí a ochrany rodiny.

Cílem návrhu bylo vytvořit řešení, jenž bude možné utkat na kteroukoli rodinu, na kterékoliv místo (obr. 4). Betonová „stuha“, již „ovijíme“ potřeby rodiny, nalézá vlastní prostor v okolní krajině, vytvoří podnět k vzniku nového nespoutaného živoucího organismu, pulzujícího v jejích útrobách (obr. 5). Betonová forma tká oděv rodiny, z něhož vystupuje výztuha utvářející náznaky zázemí pro chod žijícího organismu v betonové pokožce....

Porota ocenila řešení v podobě mnohonásobně zalomené železobetonové desky (obr. 6) vytvářející prostor pro bydlení a hledání nového pohledu na zadaný úkol, důslednost formy a dispozice v poje-



tí rodinného domu. Návrh může dát impuls v použití betonu při výstavbě rodinných domů. Energeticky a staticky se jedná o velmi náročné řešení.

Expertní posudek předpokládá celkové náklady ve výši 8,027 mil. Kč tj. 14 328 Kč/m<sup>3</sup> respektive 60 174 Kč na m<sup>2</sup>.

#### **Rodinný dům jako předpjatý most**

Ing. arch. Holubec uvažuje návrh rodinného domu jako součást širšího systému, který nabízí klientovi možnost samostatného výběru jednotlivých prvků a definování obrazu domu k jeho vlastním představám.

Systém je založen na užití prefabrikovaného rámového modulu (obr. 7), jehož řazením je vytvářen základní vnější objem objektu. Prostřednictvím sortimentu lehkých prvků je dům následně kompletován a vzniká tím vlastní vnitřní dispozice.



Vytvořením samonosné vnější obvodové konstrukce se členění interiéru celého objektu vymaňuje z konstrukčních závislostí a umožňuje vytváření široké škály dispozičních typů, od velkoryse rozvolněných až po konformně racionální.

Užití prefabrikovaného betonového dílce jako „základního stavebního kamene“ vychází z předpokladu, že díky zpracování ve výrobě bude možno dosáhnout za cenově dostupných podmínek kvalitního železobetonu, který bude možno považovat za pohledový a užít jej v této podobě jak v exteriéru objektu, tak ve valné části jeho interiéru – celek tak bude skutečně obrazem domu, který lze právem nazývat betonovým.

„Rámový modul“ je základním prvkem nosné konstrukce objektu a jeho délka rytmizuje hierarchicky podřízené kon-



strukce. Z důvodu transportu a manipulace je základní obdélný díl složen ze dvou částí průřezu „U“. Jednotlivé rámové díly jsou řazeny za sebe a k jejich spojení v pevný celek dojde vnesením předpětí do kompletní řady, které ji promění v prostorově tuhý celek (obr. 8).

Sofistikovanost primární nosné konstrukce umožňuje aplikaci domu v různých terénních situacích – na rovině, svahu, v bažině či nad vodou, celoplošně usazený, nebo částečně či více visutý.

Všechny ostatní konstrukce doplňované do základního objemu jsou navrženy jako lehké montované. Jejich vnitřní dutiny jsou určeny k provedení většiny technických rozvodů bez nutnosti zasahovat do



obvodové železobetonové konstrukce.

Vzhledem k předpokladu, že prefabrikace primární konstrukce by měla zajistit rozměry i kvalitou povrchu poměrně velmi přesný vnitřní rámeček pro montáž vnitřních dělicích konstrukcí, bude možné připravit širokou nabídku předvyrobených prvků, umožňujících při jejich kombinaci vyhovět individuálním potřebám a představám klienta. Systém by měl nabízet celou škálu materiálů, od konvenčních až po méně běžné.

Dle posouzení porotou minimalistická vnější forma odpovídá standardní vnitřní dispozici realizované železobetonovou prefabrikací. Předpokládané technologie provádění – předepnutí konstrukčních táhel, typické pro mostní konstrukce, není pro stavbu jednoduchého rodinného domu zcela adekvátní.

Náklady objektu předpokládá ekonomický znalec na 4,45 mil. Kč tj. 6 117 Kč/m<sup>3</sup> resp. 30 013 Kč/m<sup>2</sup>. Při vysoké opakovatelnosti však lze toto navýšení podstatně snížit.

### Venkovský dům

Dům Ing. arch. Štěpána je určen pro venkov. Tvarosloví je inspirováno tradičním venkovským domem, jehož nedílnou součástí je štít (obr. 9).

Dům je navržen a modelován dekorativně. Fasáda a modelace čerpá ze samé bytnosti a vlastností jednotlivých materiálů a technologické postupy domu vtiskují na povrchu „dekor“. Z hlavní lapičárny hmoty jsou vybrány podobjemy lodgie, terasy a vstupu.

Bydlení, navržené pro průměrně velkou rodinu, je rozděleno na dvě části podle pater – společenská v přízemí a klidová v patře, obě spojeny schodištěm v jádru dispozice. Vedle domu je dřevěný přístřešek pro auta.

Dům má dvě oddělené konstrukční části (obr. 10)

- vnější „tvrdou“ ochrannou betonovou slupku
- vnitřní „měkkou“ dřevěnou vestavbu.

Vnější samonosný obal je z monolitického mrazuvzdorného železobetonu tloušťky 250 mm bez dilatací, střecha je vyztužena pro max. velikost trhlin 0,2 mm a má pojistnou hydroizolační vrstvu z polyuretanové stěrky se vsypem. Beton je bedněn prkenným bedněním s pravouhloú střídající se skladbou prken do bednění Doka Top 50. Schwub tyče jsou rozmístěny v pravidelném rastru cca 1,1 m.

Vnitřní zateplená dřevěná vestavba je fošnové konstrukce v modulu 550 mm, v interiéru velkoplošně bedněna (biodeska v pokojích, laminát v koupelnách). Od betonové konstrukce je oddělena 40mm vzduchovou větranou mezerou s nasávacími kruhovými otvory v betonové konstrukci a kolem rámu oken.

Nejprve bude provedena betonová část stavby, poté bude pomocí distancí vestavěna dřevěná nosná konstrukce. Práce se dřevem budou probíhat chráněny proti povětrnostním vlivům vnější slupkou. Míru zateplení domu je možné zvolit.

Uprostřed domu je betonový akumuláční blok s krbem a nerezovým komínem. Dům nemá klempířské konstrukce, voda je zachycována podzemním drénem. Výplně otvorů jsou v kombinaci pevného a otevíravého zasklení a pevných dřevěných částí s větráním. Nejsou použita žádná střešní okna ani vikýře.

Podle hodnocení komise návrh představuje sympatickou variantu objektu se sedlovou střechou. Skladba desek bednění vnějšího betonového pláště vytváří spolu s viditelnými dřevěnými prvky, vystupujícími z betonové slupky, základní výtvarnou kompozici domu. Užité hodnoty jsou však

dosaženy relativně složitým způsobem.

Podle ekonomického experta lze předpokládat náklady ve výši 3,6 mil. Kč tj. 4 797 Kč/m<sup>3</sup> resp. 20 877 Kč/m<sup>2</sup>.

### Dům pro moderní rodinu

Ing. arch Zemen vychází při základním konceptu domu z předpokladu, že uživatelem je moderní rodina oceňující netradiční, avšak plně funkční řešení domu.

V přízemí využívá v maximální míře kontakt se zahradou a to pro všechny společné prostory domu (obr. 11). Volná dispozice umožňuje variabilitu a vývoj v čase. Zahradu se stává součástí interiéru obytného prostoru. Naopak v patře, kde jsou umístěny soukromé prostory, je prioritou soukromí.

Pro tento účel bylo zvoleno i konstrukční řešení. Svislá nosná konstrukce domu je redukována na dvojici jader skřívajících servisní prostory (obr. 12). Ostatní prostor je otevřený. Půdorysně asymetrické umístění jader spolu s umístěním schodiště částečně předurčuje dispozici domu.

Ve výběru povrchových materiálů dominuje beton doplněný sklem a v interiéru ocelovými prvky. Kombinace materiálů spolu s různými povrchovými úpravami a barevným řešením podporuje základní kompoziční princip vily.

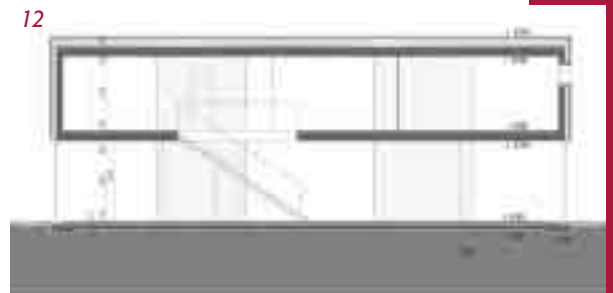
Beton je v návrhu uplatněn jako hlavní konstrukční materiál – základy, stěnová jádra, stropní a střešní deska a obvodové stěny patra. Další uplatnění nalézá u podlah – lité, probarované a broušené betony. Vnější vzhled domu dotváří zavěšený velkoformátový probarvaný sklocementový obklad.

Komise v tomto návrhu ocenila užití železobetonových konstrukcí, umožňujících otevření dispozice přízemí do exteriéru bez nosných obvodových konstrukcí. Dle experta mohou předpokládané celkové náklady činit až 7,15 mil. Kč tj. 7 448 Kč/m<sup>3</sup>, 28 443 Kč/m<sup>2</sup>.

Na podkladě TZ a katalogu připravila redakce



11



12