

# A RCHITEKTÚRA



■ Plávající nízkoenergetický dom  
v Komárne



# PLÁVAJÚCI NÍZKOENERGETICKÝ DOM NA VÁHU

Pri Komárne na pravom brehu rieky Váh „zakotvil“ prvý plávajúci nízkoenergetický dom (PNED 108) na Slovensku. Tento dom je určený na celoročné bývanie štvorčlennej rodiny. Vďaka použitým materiálom a špeciálnym technológiám bol tento plávajúci dom v 1. ročníku česko-slovenskej súťaže Building Efficiency Awards (BEFFA) odbornou porotou ocenený v regionálnom kole za najzaujímavejší z hľadiska architektúry a energetických úspor.

Tento plávajúci rodinný dom sa skladá z dvoch navzájom posunutých kvádrov, čím je vytvorená horná terasa s výhľadom na vodu a breh a zároveň čiastočne prekrytá spodná terasa so vstupom.

Nadstavba je riešená ako nízkoenergetická drevostavba s medziľahlou tepelnou izoláciou a odvetrovanou drevenou fasádou. Dom disponuje technológiami ako sú: nútené vetranie s rekuperáciou, špeciálne podlahové vykurovanie, tepelné čerpadlo vzduchová voda na vykurovanie a ohrev teplej úžitkovej vody, vlastná čistiareň odpadových vôd integrovaná v jednom z pontónov.

S brehom je dom prepojený mostíkom a vzperou, zabezpečujú ho vyvážovacie laná s napínačmi. Mostík a vzpera sú uchytené v uzatvorených závesoch s vodorovnou aj zvislou osou otáčania na oboch svojich koncoch. Závesy sú na brehu uložené v betónových lôžkach, na pontóne sú súčasťou podpernej oceľovej konštrukcie domu. Mostík má samonosné zábradlie a pozinkovaný rošt. Všetky oceľové časti sú žiarovo pozinkované. Trup plávajúceho domu tvoria tri priečne spojené železobetónové pontóny, vyplnené expandovaným polystyrénom, ktorý zabezpečuje ich nepotopiteľnosť.

Keďže hmotnosť pontónov je relatívne veľká, klesá celkové ťažisko plávajúceho domu a tým sa zlepšuje stabilita a bezpečnosť objektu.

## Dispozičné riešenie

Do domu sa vchádza na nábrežnej strane po mostíku cez vchodové dvere a zádverie priamo do obývacej miestnosti a ďalej do kuchyne s jedálňou. Vľavo za kuchyňou je sprcha, WC a technická miestnosť. Z obývačky vedú schody na hornú palubu (poschodie).

Na prízemí je dominantná obývačka s výstupom na terasu v tej istej úrovni.

## Slovo autora

**Dipl. Ing. Peter Mandl, AMRINA**

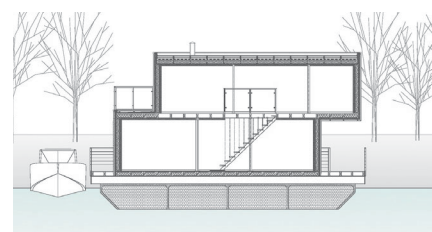
Prvý plávajúci nízkoenergetický dom na Slovensku sa nachádza v katastri mesta Komárno na rieke Váh. Prírodná scenéria brehov rieky predurčuje toto miesto na pokojné bývanie a oddych. Projekt vznikol spojením predstáv klienta a znalostí skúsených lodných architektov. Želaním klienta bolo, aby sa nemusel každý víkend sťahovať z mesta k vode. Tým bola jasne daná funkcia objektu ako celoročne obývaného plávajúceho domu.

Vzhľadom na blízkosť chránenej prírodnej oblasti bolo nutné minimalizovať dopad stavby a jej prevádzky na životné prostredie. Objekt je preto navrhnutý ako nízkoenergetická montovaná drevostavba s dĺžne otvorenou skladbou stien a odvetranou drevenou fasádou. Jednoduchý tvar domu minimalizuje tepelné straty. Solárne tepelné zisky cez výrazné zasklenia je možné regulovať exteriérovými žalúziami. Elektrina je jediná energia privedená z brehu. Všetko ostatné si plávajúci dom zabezpečuje sám.

Základom plávajúceho domu je železobetónový pontón s polystyrénovým jadrom. S touto technológiou pracujeme na Slovensku ako jediní. Pontón má vďaka tejto konštrukcii vysokú pevnosť a stabilitu. Je nepotopiteľný a bezúdržbový po desiatky rokov. Plávajúci dom sa staval v starej komárňanskej lodnici na lodnom výťahu. V štádiu hrubej stavby bol spustený na vodu.

Tento deň bol najočakávanejším momentom celej stavby plávajúceho domu. I keď som výpočty hmotnosti a plávateľnosti niekoľkokrát kontroloval, nervozita s blížiacim sa dňom spustenia na vodu rástla. Klient sa obával, či sa dom nepotopí. Upokojoval som ho, že je všetko prepočítané. Keď mi však pripomenul, že na palube bude aj môj otec, keď dom pôjde na vodu, skontroloval som výpočet pre istotu ešte raz. Výpočty boli v poriadku a plávajúci dom po spustení na vodu plával tak, ako mal. Remorkér ho potom preplavil na miesto kotviska, kde bol dokončený do posledného detailu. Nakoľko sa kotvisko nachádza v záplavovom území, ešte počas dokončovania sa stalo, že bolo nutné remeselníkov k domu dopraviť loďkou. Pre niektorých to bolo dobrodružstvo, iní mali obavy nastúpiť do člna.

Nakoniec úspešnú realizáciu potvrdzujú aj slová majiteľa: „To v čom bývame, nie je dom. To je terapia.“



### Lokalita:

**Komárno**

### Investor:

**Erik Bátora**

### Architektonické riešenie:

**Dipl. Ing. Peter Mandl – AMRINA,  
Dipl. Ing. Jiří Mandl**

### Realizácia:

**2010**

Kuchyňa s jedálenským stolom sa nachádza na nábrežnej strane domu. Hlavná paluba má okrem terasy aj ochodzu okolo celého domu, čím je zabezpečená ľahšia kontrola a údržba domu a tiež sú to únikové cesty v prípade nebezpečenstva. Ochodza a terasa majú zábradlie po celom obvode plávajúceho domu. Zábradlie sa nachádza aj na hornej terase.

Z obývačky vedú schody na hornú palubu (poschodie), do chodby a z nej do troch izieb, kúpeľne a WC. Spálňa rodičov je prepojená s hornou terasou, z ktorej na strechu vedie pevný rebrík. Strecha nie je zabezpečená zábradlím, výstup na ňu je len kvôli inšpekcií a údržbe.

Srdcom domu je technická miestnosť, v ktorej sa nachádzajú všetky technológie potrebné pre fungovanie objektu. Pozícia miestnosti je zvolená aj s ohľadom na ťažisko hmotnosti celého domu. Plávajúci dom je vyba-

vený vrcholovým kotevným svetlom, záchrannými a protipožiarnymi prostriedkami v zmysle príslušných predpisov.

Po celom obvode domu je drevená odierka a drevená protišmyková lišta. Na návodnej a protiprúdnej strane sa nachádzajú vyvazovacie prostriedky pre pristávanie malých plavidiel a rebrík na výstup z vody.

## Materiálové a konštrukčné riešenie

Nosná časť domu je vytvorená z drevenej stĺpikovej konštrukcie. Vychádzalo sa so štandardného rozmeru nosných prvkov (60 x 120 mm), ktorý sa v tomto prípade zväčšil na 60 x 160 mm, aby sa dosiahla väčšia tuhosť konštrukcie a väčšia hrúbka tepelnej izolácie. Rozstup prvkov je 625 mm, opláštenie nosnej konštrukcie je tvorené OSB doskami (15 a 18 mm) z vnútornej strany konštrukcie, z vnútornej strany je aj

<b>Celková plocha domu:</b>	<b>130,99 m<sup>2</sup></b>
<b>Úžitková plocha domu:</b>	<b>98,45 m<sup>2</sup></b>
<b>Plocha terás s ochodzami:</b>	<b>56,40 m<sup>2</sup></b>
<b>Výška domu nad hladinou:</b>	<b>cca 7,00 m</b>
<b>Výška prízemie:</b>	<b>2,40 m</b>
<b>Výška 1. podlažie:</b>	<b>2,20 m</b>
<b>Merná potreba tepla:</b>	<b>33 kWh/m<sup>2</sup>.a</b>



inštalačná vrstva určená na vedenie elektroinštalácie a potrubí. Základ domu tvorí rošt, zo smrekových KVH nosníkov (hranolov 80 x 200 mm) impregnovaných proti hubám a drevo-kaznému hmyzu, ktorý je svorníkmi priskrutkovaný k podpernej ocelevej konštrukcii na pontónoch. Rovnaké nosníky sú použité aj ako stropná konštrukcia hlavnej paluby (prízemie). Nosná konštrukcia strechy hornej paluby (poschodie) je tvorená z drevených I-nosníkov výšky 300 mm. Súčasťou novej konštrukcie sú aj oceľové nosníky a stĺpiky.

Prevažná časť tepelnej izolácie je kamenná vlna. Ako izolácia podláh je použitý extrudovaný polystyrén. Veľkú časť fasády domu tvorí obklad z tepelne upravenej a olejom impregnovanej severskej borovice. Strecha a horná terasa sú izolované hydroizolačnou fóliou. Atiky sú oplechované.

Okná domu sú vyrobené z plastového profilu s izolačným trojsklom. Ako tieniaca technika sú použité externé hliníkové žalúzie, ktoré sú umiestnené nad oknami v priestore pod dreveným obkladom. Vchodové dvere a dvere do veľkého skladu sú z drevenej sendvičovej konštrukcie. Terasové dosky hlavnej aj hornej paluby sú z tepelne upravenej sibírskej borovice ako aj obklad pontónov. Dreňný systém nie je potrebný, lebo v pontónoch nie je žiaden priestor, do ktorého by mohla vniknúť voda. Strechy a terasy sú odvodnené potrubným systémom, samospádom priamo do rieky. Zvody sú umiestnené pod obkladom.

### Technické riešenie

Úžitková voda je čerpaná priamo z rieky a následne filtrovaná cez sústavu, ktorá pozostáva z dávkovača chlóru, pieskového filtra a zmäkčovacieho zariadenia. Voda je z rieky čerpaná ponorným čerpadlom cez tlakovú nádobu, ktorá udržiava konštantný tlak v potrubnej sústave. Ďalej pokračuje filtračnou sústavou do zásobníka vody. Zásobník je ohrievaný tepelným čerpadlom vzduch-voda. Ako pitná voda sa používa voda balená.

Hlavným prvkom odpadovej sústavy je domová čistiareň odpadových vôd (DČOV), zabudovaná do jedného z pontónov. Do nej je zvedená všetka odpadová voda z domu. Vyčistená voda (parametre sú garantované výrobcom a spĺňajú hygienické normy SR a EÚ) je vypúšťaná priamo do rieky. DČOV je prístupná priamo cez podlahu technickej miestnosti domu, kadiaľ je možné vykonávať kontrolu, nastavenia čistiarene a pravidelné odčerpávanie kalu.

Základom vzduchotechnickej sústavy je ventilačná jednotka s rekuperáciou tepla z odpadového vzduchu. Čerstvý vzduch je do jednotky privádzaný na fasáde domu. V dome je čerstvý vzduch distribuovaný plechovými potrubnými rozvodmi, ktoré sú vedené v podlahe. Cirkulačný vzduch je z miestností odvádzaný kruhovými ventilmi, umiestnenými v podhladoch chodby a obývacej miestnosti. Odpadový vzduch z kuchyne, WC a vodné pary z kúpeľne a sprchy sú odvádzané taktiež kruhovými ventilmi, umiestnenými v podhladoch

týchto miestností. Tento vzduch je ďalej vedený kruhovými potrubiami v podhladovej inštalačnej vrstve k vzduchotechnickej jednotke. Z jednotky je odpadový vzduch odvádzaný na fasáde von z domu. V jednotke je integrovaný rekuperátor. V prípade kúrenia v krbovej peci je možné teplý vzduch, ktorý sa hromadí nad pecou, cirkulačne distribuovať pomocou vzduchotechnických rozvodov po celom dome.

Základným prvkom obidvoch systémov je tepelné čerpadlo vzduch-voda, ktoré umožňuje kúrenie aj chladenie. V dome je panelové podlahové kúrenie a tiež krbová pec s centrálnym prívodom vzduchu, aby sa nespotreboval vzduch priamo z interiéru a tým sa nezhoršovali tepelné vlastnosti objektu. Dymovod z pece je nerezový s keramikou izoláciou hrúbky 50 mm. Chladenie je zabezpečené fancoilami.

Dom je rozdelený na dva elektrické okruhy. Prvý je napájaný z prípojky na brehu a zabezpečuje fungovanie všetkých spotrebičov, svetiel a zariadení. Druhý okruh je núdzový, napájaný generátorom, ktorý zabezpečuje chod len najnutnejších zariadení a núdzového osvetlenia v prípade výpadku brehovej prípojky. Električka je jediná energia, ktorá je privedená z brehu. Všetko ostatné si zabezpečuje plávajúci dom sám.

*V spolupráci  
s Dipl. Ing. Petrom Mandlom  
pripravila Martina Horváthová  
Foto: P. Mandl, Mike*