

Pasivní dům na Větrném vrchu

Pasivní dům na Větrném vrchu

2. 8. 2021

Pozemek na hřebenech Krušných hor leží asi kilometr od hranice s Německem a nabízí jedinečné panorama. Klimatické podmínky tu však odpovídají nadmořské výšce přesahující 750 metrů. Navzdory tomu má dům minimální spotřebu energie díky tepelnému čerpadlu, technologii řízeného větrání a inteligentní elektroinstalaci. Základním předpokladem ale byla jednoduchá racionální forma stavby.

Tradičně vyhlížející stavba má sedlovou střechu, její hřeben je rovnoběžný se silnicí. Obytnou část domu propojuje dvougaráž s plochou střechou, která kryje také vstup. Výhodná orientace parcely umožnila obrátit obytný prostor k výhledům a ke slunci.

„Přístupová komunikace se táhne podél severní hranice pozemku, jedinečné výhledy objímají pozemek z jižní strany. Tomu odpovídá vnitřní členění stavby – hlavní obytné místnosti se rozprostírají kolem velkoformátového prosklení. Krátká letní sezona vedla k návrhu zimní zahrady, respektive lodžie ve střední části jihozápadní fasády. Přístupná je z obývacího pokoje i z jídelny. Stala se srdcem domu, díky velkému posuvnému oknu je v teplých dnech trvale otevřená,“ uvádí architekt Ján Stempel. Jeho kolega Jakub Jan Tesař dodává: „Interiér charakterizuje dřevo a světlé barvy, ale zvenčí jsme se rozhodli pro opláštění z tmavých prken, která jsou v této lokalitě celkem běžná. Dřevo se natíralo volskou krví, černé barvy bylo dosaženo opalováním prken. Jako střešní krytinu jsme zvolili tradiční pálenou tašku se šedou glazurou a jednoduchým tvarem.“



„Pozemek jsme si vybrali pro jeho výjimečnou polohu a výhledy, chtěli jsme pro děti čerstvý vzduch. Docela dlouho jsem ale váhal, tušil jsem, že vysoko v horách bude foukat a sněžit. Ale manželka měla jasno okamžitě. S odstupem času s ní musím souhlasit, je to sice náročná lokalita, ale už jsme se tu naučili žít a ani sníh není problém. I když ho napadlo hodně, vždycky jsme se do města dostali,“ říká majitel domu Ing. František Štěpán.

Základní údaje

Autoři: Stempel & Tesar architekti – Ján Stempel, Jan Jakub Tesař; spolupráce Aleš Herold

Místo: Mníšek v Krušných horách

Pozemek: 6426 m²

Zastavěná plocha: 198 m²

Užitná plocha: 245 m²

Realizace: 2018

Stavební řešení

Půdorys obytného křídla má rozměry 16,02 x 8,06 m, střecha je sedlová na celou svou délku 16,02 m, v hřebeni svírá pravý úhel. Garáž tvoří plochý kvádr se zelenou střechou. Fasáda domu i garáže je z mořeného severského modřínu s vertikálním vedením prken. Okenní rámy jsou hliníkové s povrchovou úpravou práškový vrstvený komaxit šedostříbrné barvy.

Obvodovou nosnou konstrukci tvoří zdivo z keramických tvarovek HELUZ Family 25 a doplňujících tvarovek, stropní desku nad 1. NP podélné dřevěné trámky 320/150 mm, u zádveří příčné trámky 420/150 mm. Záklop trámový je z prken na pero a drážku, druhou vrstvu tvoří deska OSB. Střešní deska garáže je z prefabrikovaných železobetonových panelů o rozpětí 7 m a předpjatých překonzolovaných stropních desek.

Konstrukce krovu byla navržena jako vaznicová soustava s proměnnou polohou vaznice.

Pozední vaznice jsou dřevěné kotvené do věnce, středové vaznice ocelové válcované profily uložené na ocelové sloupky. Krokve jsou dimenze 80/200 mm, pozednice 120/180 mm, kleštiny dimenze 2 x 50/160 mm a vaznice dimenze 2x U140-U200. Do železobetonového věnce byla kotvena pozednice.



Střešní plášť je dvouplášťový, provětrávaný se skládanou keramickou krytinou na dřevěné latě a kontralatě. Kontralata se ukládala na „nadkrokev“, položené podélně na nosnou krokev s dřevěným distančníkem. Na garáži je jednoplášťová plochá zelená střecha s vrstvou extenzivního substrátu.

Fasáda je provětrávaná, dvouplášťová, celkové tloušťky 525 mm. Na zdivo byl ukotven nosný systém se svislými nerez profily. Mezi rastr se kotvila a lepila tepelná izolace z minerální vlny, kaširovaná paroprodyšnou ochrannou fólií proti vodě. Na rastr pak rošt a obklad z modřinových prken.

Nízkoenergetická stavba

„Vzhledem k tomu, že jsem projektant techniky prostředí staveb, vytápění a vzduchotechniky, neuvažoval jsem o jiném zdroji, než je tepelné čerpadlo. Od začátku jsme si přáli čerpadlo typu země-voda s vrtem. Nahrával tomu pozemek v horách, kromě toho jsme chtěli mít také možnost chlazení interiérů v létě. Podobné to bylo i se vzduchotechnikou, která je navíc pro pasivní domy téměř povinná. Zvládli jsme tak dvě mouchy jednou ranou. Inteligentní instalace u nás ovládá osvětlení, vzduchotechniku, závlahu, saunu, přístup do domu, audio a stínění, neřešíme s ní vytápění. Podstatná výhoda je, že můžete měnit a přizpůsobovat nastavení a ovládání domu s tím, jak se mění jeho využívání,“ upřesňuje inženýr Štěpán.

Interiéry vytápí teplovodní systém pomocí podlahového topení doplněného o otopná tělesa. Hlavním zdrojem tepla je tepelné čerpadlo typu o výkonu 6 kW, jako bivalentní zdroj byl v tepelném čerpadle instalován elektrokotel. Doplňkovým zdrojem tepla jsou krbová kamna bez teplovodního výměníku (výkon 8 kW). Teplá voda se připravuje v akumulacním zásobníku o objemu 180 l. Větrání zajišťuje centrální systém s rekuperací tepla z odpadního vzduchu.

V posledním roce byla celková spotřeba elektrické energie domu 9,9 MWh (včetně čerpadla ve studni, dmychadla ČOV a dalších spotřebičů).



Řešení TZB

Zdroj tepla: Tepelné čerpadlo Nibe F 1255/6 PC

SCOP sezonní topný faktor 5,2; integrovaný výměník pro pasivní chlazení.

Optimálního celoročního topného faktoru vytápění bylo dosaženo díky kompresoru s řízeným výkonem. Oběhová čerpadla mají řízenou rychlost otáček pro optimální nastavení průtoku.

Zabudovaný ohřívač teplé vody 180 litrů.

Kompatibilní s NIBE Uplink – vzdálená správa přes internet.

Vrty: 2x dvouokruh o délce 2x 80 m

Na primární okruh je napojen fan coil voda-voda a chlazená vinotéka pouze na energii z vrtů. Průměrná teplota primárního média je +4 °C

VZT jednotka: Atrea ECV 380 RD5; účinnost rekuperace 90%. Dvě čidla CO₂ v ložnici a jídelně, řízená z Loxone.

Dům je certifikovaný jako pasivní:

Spotřeba energie je 14,015 MWh/rok (neobnovitelná primární energie 18,099 MWh/rok).

Celková dodaná energie 59 kWh/(m².rok), kat: A.

Průměrný součinitel prostupu tepla 0,20 W/(m².K), kategorie A.

Skladba obvodového pláště:

- dřevěný obklad 20 mm (severský modřín) impregnace mořením
- vodorovná lať pod obklad 30/60 mm, tlakově impregnovaná proti hnilobě a škůdcům
- větraná mezera 30 mm + svislá lať 30/60mm kotvená na nosný systém
- pojistná izolace
- tepelná izolace: skelná minerální plst' ISOVER Super Vent plus 200 mm ($\lambda = 0.031$)
- tvarovka HELUZ Family 25, tloušťka 250 mm, pevnost P10 na celoplošné lepidlo ($\lambda = 0.093$)
- omítka VCO 15 mm

Fasáda garáže je provětrávaná dvouplášťová, celkové tl. 325 mm

Skladba střešního pláště:

- krytina Tondach Figaro Deluxe Engoba Granit
- střešní lať 40/60 mm
- kontralať 40/60 mm (vzduchová mezera 40 mm)
- difuzní fólie
- čedičová vata 60 mm + nadkrokv 80/60 mm
- čedičová vata 80 mm + distanční hranolek výška 80 mm
- skelná vata 200 mm + dřevěná krokv 80/200 mm (součást krovu)
- parotěsná zábrana PE fólie 0,4 mm
- čedičová vata 60 mm s nosným kovovým roštem pro SDK desku
- SDK sádrokartonová deska 15 mm, PO 30 min.
- $U = 0,11 \text{ W/m}^2\text{K}$, $R = 9,4 \text{ m}^2\text{K/W}$

-vis-

Foto: Filip Šlapal

https://www.imaterialy.cz/rubriky/zajimava-stavba/pasivni-dum-na-vetrnem-vrchu_48826.html