

# Dřevěný dům skandinávského typu

## Prvková konstrukce „two by four“

**SYSTÉM „TWO BY FOUR“ = 2 × 4 PALCE JE PRVKOVÁ (STAVENIŠTNÍ) KONSTRUKCE S PŘEVAŽUJÍCÍM PODÍLEM ŘEMESLNÉ – TESAŘSKÉ PRÁCE NA STAVENIŠTI, KDE JSOU Z TYČOVÝCH PRVKŮ A KONSTRUKČNÍCH PLÁŠŤŮ POSTUPNĚ SESTAVOVÁNY A MONTOVÁNY JEDNOTLIVÉ STĚNY, STROPY, STŘECHY ATD.**

Tento systém byl vyvinut v USA koncem 19. století, kdy požadavek na masovost a rychlost výstavby i na lepší tepelnou izolaci objektů vedl k odklonu od roubeného dřevěného domu a k použití sendvičové fošinkové stěnové konstrukce s využitím jednotného profilu fošinky, ze které se stavěl celý dům. Rozměr fošinky 2 × 4 palce dal i název celému systému v angličtině: „TWO BY FOUR“. Tento systém se rozšířil do severní Evropy i Austrálie a stále více firem ho nabízí i v naší republice.

### Způsob realizace domu

Sloupky stěn, stropní trámký i rámy krovu jsou v tomto konstrukčním systému v modulech po 300, 400, 600 nebo i více milimetrech podle zvyku jednotlivých stavebních norem. Domky skandinávského typu používají modul 600 nebo 625 mm a několik různých profilů fošinek – např. 40/100 vnitřní stěny, 40/160 obvodové stěny, 50/200 krokve.

Způsob realizace domu může být dvojitý:

- stěny, stropy případně i krovky jsou zkom-

pletovány v dílně a ve formě panelů montovány a kompletovány na základové desce,

- v dílně se připraví veškeré řezivo na přesné projektem předepsané délky a všechny konstrukce se z jednotlivých prvků sbíjejí a kompletují na stavbě na základové desce (jedná se o systém v Americe nazý-

vaný PRE CUT SYSTEM = Předem nařezaný systém). Nosný fošinkový skelet je pobit konstrukčními deskami zajišťujícími jeho tuhost. Většinou se používají dřevoštěpkové desky (obchodní název OSB desky), dřevovláknité desky případně vodovzdorná překližka nebo jiný vhodný deskový materiál.







Dřevostavba skandinávského typu – postup stavby systémem „two by four“ (2 x 4 palce).



### Úprava fasády

Finální povrchová úprava fasád může být různá. Pro dřevěnou konstrukci domu je nejvhodnější tzv. odvětraná fasáda, která zajišťuje přístup vzduchu pod fasádním obkladem tvořeným palubkami, obkladovými deskami či jiným obkladovým systémem. Dřevo konstrukce domu tak může „dýchat“, což je nejspolehlivější ochrana proti dřevokazným houbám a hmyzu. Fasádní palubky na skandinávských domcích se používají poněkud odlišně od našich zvyklostí. Lícová strana není tvořena hoblovanou stranou palubky, ale stranou hrubou po řezu pilou. Hrubý líc palubek je opatřen hutným olejovým nátěrem, který na hrubém povrchu lépe drží a zvyšuje tak životnost fasády. Jiným způsobem řešení fasády je použití zateplovacích desek (pěnový polystyren, Orsil, Stramit) připevněných na opláštění kostry domu a opat-

řených omítkovým armovaným fasádním systémem. Vhodnější jsou desky a omítka, které jsou difúzně otevřené.

### Konstrukce dřevostavby

**Stěna:** Dutiny mezi sloupky, trámkami či krokvemi jsou vyplněny minerální vatou, u nás nejčastěji ORSILEM a to tloušťky 160 mm. Zevnitř je fasádní stěna opatřena tzv. parobrzdou tvořenou OSB deskou (dřevoštěpkovou) mající rovněž statickou funkci ve stěně. Smyslem parobrzdy je omezení difuze páry do stěny, aby se tam nemohla srážet a zvyšovat riziko napadení dřeva škůdci.

Vnitřní líc všech stěn v interiéru je tvořen přídatnou izolací tl. 40 až 60 mm, ve které se provádějí trubní a drátové rozvody domu. Jako izolační hmotu lze použít minerální vatu, nebo ovčí vlnu, jež kromě tepelné izolace i reguluje vlhkost ovzduší v inte-

## Požárně bezpečnostní hledisko

Požárně bezpečnostní předpisy a normy platí pro všechny stavby určené k bydlení bez rozdílů. Zde však existují dva pohledy na požární riziko:

### • Ohrožení zdraví lidí

Na toto riziko nemá konstrukce stavby vliv, neboť dle statistik 99,5% lidí, kteří zahynou při požáru, zemře na udušení ze zplodin hořícího zařízení místnosti.

### • Deformace konstrukcí budovy a možnost opravy po požáru

Evropská unie provedla zkoušku jednotlivých druhů konstrukcí v Cardingtonu. Byly postaveny tři šestí až osmipodlažní budovy (socoelovou nosnou konstrukcí, sželezobetonovou nosnou konstrukcí a dřevěnou nosnou konstrukcí). Výsledky byly zajímavé a potvrdily to co odborníci už dávno věděli a používali ve svých propočtových programech. Dřevo sice hoří, ale tím, že v průběhu hoření dochází k jeho uhlínatění, chrání zuhelnatělá část dřeva jako takové proti teplotě a tím udržuje jeho statické vlastnosti po celou dobu požáru. U budov jejichž nosnou konstrukci tvoří ocel, ať již příznané ocelové konstrukce, nebo konstrukce z železobetonových nebo pálených materiálů dochází při požáru k ztrátě jejich statických vlastností, tj., že vlivem teploty měkne ocelová výztuž a dochází k deformaci až zborcení konstrukce. Po požáru je nutno tyto konstrukce kompletně vyměnit. U dřeva, které je chráněno většinou sádkokartonem dojde v průběhu požáru k poškození částečným zuhelnatěním. Poškozené části, pokud dojde k menšímu lokálnímu požáru, lze však bez problémů vyměnit. Pokud dojde k většímu zahoření a navíc pozdě přijedou hasiči, je jednodušší a levnější zamést trochu popela u dřevostavby než vyvážet mnoho nákladních aut staveništní suti u klasické stavby. Pravdou je, že pokud se požár skutečně rozhoří, dřevostavbu již nikdo nezachrání, ale zděnou stavbu také ne. Likvidace spáleniště u dřevostavby je však podstatně jednodušší a hlavně levnější.



rieru domu. Vnitřní obklad stěn je ze sádrokartonu.

**Střecha:** Střecha domu je tvořena obvykle betonovými taškami na latích a kontralaticích, pojistnou kontaktní hydroizolací mající tu vlastnost, že vodu zavátou pod tašky nepropustí do izolace, ale páru z izolace odvětrá ven. Pojistná izolační folie může být nahrazena dřevovláknitou hydrofobizovanou deskou, která kromě ochrany před zavátou vodou i tepelně izoluje a výrazně zpomaluje prohřátí střechy sluncem, což může být v létě příjemné.

Dutiny mezi krokvemi jsou vyplněny 200 mm Orsilu. Na spodní líc krokví je upevněna parotěsná zábrana a sádrokarton. V případě použití dodatečného zateplení je možné zvýšit tloušťku izolací stěn a střechy o dalších 40 až 60 mm izolace z minerální vlny.

**Podkroví:** Skladba stropu podkrovních domů používá cementotřískových desek jako nosnou konstrukci podlahy položenou na stropních trámčích i jako hrubé plovoucí podlahy. Použití těchto těžkých desek má za účel omezit kročejovou i vzduchovou průzvučnost stropu. V dutině mezi stropními trámkami vysokými 200 mm je vloženo 100 mm Orsilu. Smyslem je zlepšit akustickou neprůzvučnost i požární odolnost stropu.



**Okna, dveře, podlahy:** Používají se dřevěná euro, ale lze použít i plastová. Dveře jsou z dřevěného masivu filuňkové, do obložkových zárubní. Podlahy jsou použity dle volby zákazníka.

Instalace kanalizace, vodovodu, plynu i elektřiny jsou obdobné jako u klasického zděného domu. Vytápění: Ve většině domů je řešeno elektrickými přímotopy. I přes nárůst ceny elektrické energie a plynu jsou provozní náklady na vytápění a přípravu teplé užitkové vody minimální. V praxi je odzkoušeno, že u plynem vytápěného domu s tříčlennou rodinou jsou náklady na topení a přípravu TUV asi

15 tisíc korun za rok. V současné výstavbě doporučujeme na vytápění použití tepelného čerpadla nebo ještě lépe větrání s rekuperací. Výhodou jsou menší provozní náklady a tím menší závislost na cenách energií monopolních distributorů.

Spodní stavba dřevěného domu: Je postavena z klasického betonu a betonových tvárníc. Jsou v ní zabudovány rozvody kanalizace, vody, elektřiny, event. plynu. Je v ní 100 až 200 mm pěnového polystyrenu jako tepelná izolace. Dřevěné domy lze i podsklepit, což je vhodné zejména u domů osazených ve svahu.

*foto archiv Ing.arch.Tomáš Podhájský*