

VHODNÁ KONSTRUKCE PRO PASIVNÍ DŮM

Pro pasivní domy jsou nejvhodnější konstrukce, které dokáží zabezpečit velmi kvalitní izolační schopnost při co nejmenší tloušťce stěn. Volba konstrukčního materiálu bývá jednak ovlivněna náklady na stavbu, ale především přímo užitnými vlastnostmi či jinými výhodami daného typu konstrukce. Co se týká konečného vzhledu stavby, volba konstrukčního materiálu nemá téměř žádný vliv. Dřevostavby jsou po omítnutí k nerozeznání od zděných domů a některé masivní stavby obložené modřínem se zase tváří jako dřevostavby.



**Ukázka
dřevěné
fasády**

(Zdroj: CPD)

Masivní konstrukce nebo dřevostavba?

Obecně lze konstrukce rozdělit na těžké (masivní) a lehké (převážně dřevostavby). Každý typ konstrukce i druh materiálu má svá pro a proti. Proto na tuto otázku neexistuje jednoduchá odpověď.

U dřevostaveb se investoři často neoprávněně obávají nebezpečí vzniku požáru, slabší odolnosti proti větru

nebo horších akustických vlastností. Dřevo historicky dokázalo, že je velice kvalitním materiálem pro stavbu, stačí si všimnout více než stoleté dřevěné roubenky. To, že dřevo hoří, je jasný fakt. Vně konstrukcí však dřevo odhořívá na povrchu asi 1–2 cm, pak se snižuje přístup kyslíku a dál prakticky nehoří. Shořet či spíše úplně znehodnotit se může i masivní cihlová nebo betonová konstrukce a střešní dřevěné konstrukce. Protipožární ochranu tvoří u staveb omítky nebo vnitřní obklady, který je obvykle nehořlavý.

Příklad dřevostavby s použitím I nosníků. Konstrukce je zevnitř zavětrována OSB deskou a izolace je vkládána do připraveného roštu. Výhodou je jednoduchost a rychlost provedení.

(Zdroj Mojmír Hudec)



Dřevostavby

Pro pasivní domy se dřevo používá pouze jako konstrukční materiál a to v množství nezbytně nutném pro zajištění statické únosnosti konstrukcí. Pokud bychom použili pouze dřevěnou konstrukci bez izolace jako u srubů, musela by být stěna pro splnění tepelně-izolačních vlastností tlustá asi 1 m a zároveň by byla neúměrně drahá. Nosné prvky jsou skryty uvnitř stěny a výsledkem je pak její menší tloušťka než u masivních staveb. Lehká konstrukce dřevostavby nevyžaduje natolik staticky únosné základy a umožňuje postavit dům nad terénem (tzv. Crawl – space), čímž odpadá nutnost hydroizolace, protiradonových opatření a eliminují se tepelné mosty při napojení na základy. Použití dřeva méně zatěžuje životní prostředí, zejména je-li z lokální produkce, a také likvidace stavby po jejím dožití je velice jednoduchá.

Prefabrikované nebo dělané na stavbě

Z hlediska montáže lze rozdělit dřevostavby na stavěné na stavbě nebo prefabrikované panelové konstrukce. Výhodou panelových systémů je rychlá výstavba a menší cena vzhledem k velice efektivní tovární prefabrikaci. V prostředí výrobních hal bez vlivu počasí lze pomocí mechanizace dosahovat nižší pracnosti a zároveň vyšší přesnosti. Panely je možné připravit pro instalační vedení už přímo ve výrobě, což zjednodušuje následnou montáž. Po dovozu panelů je samotná výstavba záležitostí něko-

lika málo dnů. Osvědčené panelové systémy je možné doplnit o další souvrství – vnější izolační systém s tenkovrstvou omítkou (ETICS), vnější obklad (rošt, izolace a obklad) nebo vnitřní instalační rovinu. Samotné nosné prvky nejčastěji tvoří dřevěná sloupková konstrukce nebo prefabrikovaná panelová konstrukce z masivního dřeva. Výhodou masivních dřevěných panelů je rychlost výstavby, přesnost a vysoká pevnost. Tloušťka masivního nosného prvku kolem osmi centimetrů šetří místem a postačuje i pro vícepodlažní stavby. Pokud máte rádi dřevo v interiéru, můžete si panely z vnitřní strany ponechat jako pohledové. Sloupková konstrukce, jako další možnost lehkých staveb, je o poznání známější. Tento systém možná někteří z vás znají pod názvem „two by four“ (2 x 4 palce). K nám přišel ze zámoří, kde je takovým způsobem postavena naprostá většina dřevostaveb. Konstrukce se staví jednoduše a rychle přímo na stavbě, ale zároveň umožňuje i plnou prefabrikaci. Jako svislé prvky jsou nejčastěji použity hranoly, dřevěné I-nosníky nebo jednoduché příhradové vazníky zavětrované z vnitřní strany velkoformátovými konstrukčními deskami, nejčastěji OSB deskami. Vytváří se tím rošt, do kterého je umísťována izolace, z vnější strany pak zaklopená nejčastěji difúzně otevřenými dřevovláknitými deskami (např. DHF deskami). Výhodou I-nosníků, oproti masivním fošnám, je menší spotřeba dřeva, omezení tepelných mostů a větší variabilita tloušťky až do 400 mm. Konečnou vrstvu tvoří omítkový systém či odvětrávaná fasáda. Častý bývá dřevěný obklad ze severského modřínu, který nevyžaduje žádnou povrchovou úpravu.

Izolační materiály dřevostaveb

Jako izolace dřevostaveb lze využít jak konvenčních izolačních materiálů, tak některé z přírodních alternativ. Častěji se využívají vláknité izolace na bázi minerálních vln, foukané celulózy, případně pak přírodní materiály – dřevovláknité, lněné a konopné či slaměné izolace. Pro zabránění průniku vlhkosti z interiéru do vrstev konstrukcí je požadavkem precizně provedená parotěsná vrstva tvořená OSB deskami nebo folií – parozábranou, která současně slouží k zajištění neprůvzdušnosti (viz část Vzduchotěsnost a testování kvality). Skladba stěn by současně měla být navržena s ohledem na větší difúzní otevřenost vrstev směrem ven.

Akumulace u dřevostaveb

Akumulační schopnost u lehkých staveb v pasivním standardu již nehraje takovou roli jako u běžných lehkých staveb. Ochranu proti krátkodobým zátěžím zabezpečuje vysoký stupeň zaizolování, který teplo nepouští ven, ale ani dovnitř. Je ovšem nutné pečlivě navrhnout stínění, aby sluneční zisky nezpůsobily přehřívání interiéru. Některé akumulující prvky lze s úspěchem využít také u dřevostaveb. Například jílová omítka v tloušťce 40 až 60 mm dokáže mimo jiné zabezpečit dostatečnou akumulaci a pomáhá zamezit nepříjemnému pocitu z chatového charakteru stavby (dutých stěn).

Masivní stavby

Masivní stavby mají stále podstatně vyšší podíl na trhu s novostavbami. Pasivní domy je možné postavit v podstatě ze všech materiálů - cihel, vápenopískových bloků, betonu či plynosilikátových tvárnic. Jestliže chceme využít dobrých vlastností masivních staveb (akumulace tepla, akustický útlum), měli bychom volit materiály s větší objemovou hmotností i pevností, které zabezpečí v co nejmenší tloušťce statickou únosnost, a zvenčí pak zateplovat materiály s velkou tepelně-izolační schopností. Právě volba konstrukce s ohledem na výslednou tloušťku umožňuje snížit celkovou cenu domu.



Masivní konstrukce z vápenopískových cihel je pro pasivní domy ideální. Velká objemová hmotnost zabezpečuje vysokou únosnost, výborné akustické vlastnosti a akumulační schopnost při malé tloušťce stěn. Zateplení se pak realizuje běžnými kontaktními systémy.



Vhodným a ověřeným materiálem je vápenopísková cihla, která je při tloušťce 17,5 cm dostatečně únosná až pro pětipodlažní dům. Při použití 30 cm izolace nepřesáhne celková tloušťka oboustranně omítnuté stěny 50 cm. Cenově i konstrukčně zajímavý je také systém prefabrikovaných betonových panelů, které jsou nosné již od 11 cm. Výhodou je rychlá výstavba a možnost pohledové kvality betonu z vnitřní strany, který postačí pouze namalovat. Klasická voštinová tvárnice dosahuje také přijatelné hodnoty, pokud se však použijí bloky do maximální tloušťky 30 cm, spolu s vnějším zateplovacím systémem. Silnější bloky jsou zbytečně drahé a tepelně-technicky nevýhodným řešením. Kromě toho se obecně děrované materiály potýkají se zhoršenou vzduchotěsností. Dalším systémem je použití ztraceného bednění z tvárnic z polystyrenu (neoporu), nebo štěpkocementových tvárnic s izolací, které se po vyskládání coby stavebnice vyplní betonem. Výhodou je rychlá a jednoduchá montáž, přicházíme však o část akumulační schopnosti betonového jádra kvůli vnitřní vrstvě izolace. V současné době již výrobci nabízejí tvárnice, jež mají veškerou izolaci umístěnou na venkovní straně, a tudíž nedochází k tepelnému oddělení betonové konstrukce.

Závěr

Nelze jednoznačně říci, která konstrukce je pro stavbu pasivního domu nejlepší. Každý materiál má své výhody a nevýhody a vhodnost použití pro různé stavby. Kvalitní dům vždy vychází z promyšleného návrhu, založeného na zvážení způsobu užívání domu, požadavku na výstavbu, místních podmínek a jiných individuálních specifik.

Systémy ztraceného bednění lze také využít pro stavbu pasivních domů. Systémy zpravidla obsahují tvarovky pro rohy, překlady nebo i základy, což značně urychluje výstavbu.

(Zdroj Asting)



**CENTRUM
PASIVNÍHO
DOMU**

Ing. Libor Hrubý,
odborný poradce Centra pasivního domu

KONTAKT

M: (+420) 773 071 440

E: libor.hruby@pasivnidomy.cz

I: www.pasivnidomy.cz



ČLENOVÉ CENTRA PASIVNÍHO DOMU



partner



Aktualizováno: 02/2020