

# Pasívne s drevom

VIETE, V ČOM JE ENERGETICKY PASÍVNA DREVOSTAVBA  
INÁ AKO MUROVANÁ?

**T**rend v stavebníctve má jasné smerovanie. Od roku 2021 bude podľa platnej európskej legislatívy možná už iba výstavba energeticky pasívnych, nulových a aktívnych domov. Okrem murovaných stavieb aj v našich končinách pribúdajú drevostavby vrátane tých postavených v energeticky pasívnom štandarde. Z hľadiska energetickej náročnosti platia pre ne rovnaké hodnoty ako pre murované. Rozdiely, predovšetkým sta-

vebno-technického rázu, vyplývajú priamo z konštrukčného systému. Vybrali sme pre vás najzaujímavejšie charakteristiky, ktoré vypovedajú o ich vlastnostiach a prednostiach. Ponúkame i tipy, ktoré by ste mali poznať, ak premýšľate o pasívnej drevostavbe.

### Sendvič vedie

V súčasnosti sa najčastejšie stretnete s takzvanými sendvičovými drevostavbami. Podiel dreva v nich býva veľmi rôznorodý



Panely z priečne lepeného dreva ponúkajú zo strany interiéru pohľadovú kvalitu, ale i možnosť použiť omietku, lepiť obklad a jednotlivé povrchy kombinovať. **Novatop**

a závisí od materiálov použitých na skladbu stien. Ich vnútro vyplňa tepelnoizolačná hmota. Nosnú konštrukciu tvoria kvalitné KVH hranoly, ktoré časom nemenia veľkosť ani tvar. Vonkajšiu a vnútornú časť stien tvoria väčšinou OSB dosky alebo sadrokartón. Súčasťou skladby sú aj parobrzdy alebo parozábrany, či pomocné prvky.

Najkratšie trvá stavba domu z hotových modulov, ktoré sa na miesto určenia prepravujú takmer ako hotové stavby. Z hľadiska času je druhá v poradí výstavba z panelov. Panely sa dodávajú v rôznej fáze finalizácie od polotovarov až po omietku a zabudované okná a dvere. Limit môže byť prístupnosť

Stavebný trh ponúka množstvo konštrukčných systémov s premyslenými stavebnými detailmi a spojmi. Doplnené sú o vhodné technologické riešenia, či už ide o rekuperačné jednotky, alebo tepelné čerpadlá. Skladba stien je pritom často originálna, stavebný dozor aj montážnici sú vyškolení takpovediac na mieru. Drevstav Slovakia



### TIP PEKNÉHO BÝVANIA

Navštívte energeticky pasívnu drevozstavbu. Výhoda je, že sa porozprávate priamo s majiteľmi, ktorí v nej bývajú, či s firmou, ktorá ju postavila. Na vlastné uši si overíte šírenie hluku stavbou a domy z CLT panelov vás možno dostanú vôňou dreva.



Súčasť obvodových stien zrubovej konštrukcie musí byť tepelná izolácia.

staveniska pre nákladné vozidlá či žeriav. Najzdĺhavejšia je stavba domu zo stĺpkovej konštrukcie, no nie je limitovaná prístupom. Je náročná na montáž priamo na mieste a na presnosť. Postaví sa nosná a pomocné konštrukcie, ktoré sa postupne vyplňajú tepelnou izoláciou a finalizujú sa.

### Panely z masívu

Moderná, veľmi rýchla a finančne náročná je metóda panelovej výstavby z masívneho dreva. Jednotlivé lamely dreva sú na seba plošne priečne lepené, čím vzniká panel s tvarovou a rozmerovou stabilitou. Podľa procesu výroby je odvodený aj ich medziná-

rodne známy názov – CLT panely, z anglického „cross laminated timber“. Steny na mieru sa pripravujú vo fabrike a stavba sa zatepluje zvonka. Znútra je možné ponechať pohľadový panel bez dodatočnej úpravy. Vôňu dreva potom cítiť v celom interiéri.

### Izolovaný zrub

Existuje ich niekoľko typov, k najznámejším patria fínsky a kanadský zrub. Na dosiahnutie energeticky pasívneho štandardu sa do obvodovej steny pridáva vrstva tepelnej izolácie. Drevo v podobe poskladaného zrubu je vlastne obklad, preto sa môžete stretnúť aj s pojmom falošný zrub.



Limit panelových a modulárných konštrukcií môže byť prístup k pozemku pre ťažké vozidlá alebo žeríav. **Novatop**

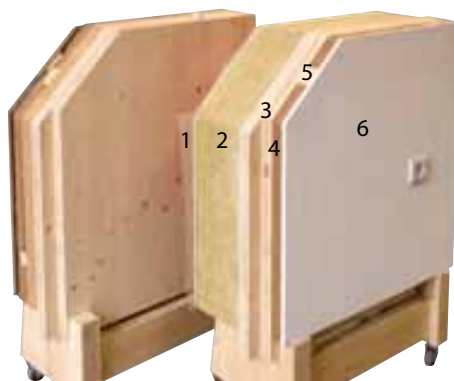


## Odborník radí



Ing. Branislav  
KUZMA  
ForDom, výroba  
drevodomov

„Pre záruku a premyslené technické riešenia odporúčam vybrať si firmu, ktorá je schopná postaviť celý dom. Uprednostnite takú, ktorá pri stavbe používa certifikované komponenty, či už ide o skladbu stien, druh okien, dverí, alebo komín. Najznámejšia inštitúcia udeľujúca certifikáty prvkom vhodným na energeticky pasívne domy je Passivhaus inštitút v nemeckom Darmstade. Z iných certifikátov sa môžete stretnúť napríklad s označením CE pre kvalitu, ETA pre Európske technické schválenie alebo Značka kvality, ktorú udeľuje Sekcia drevostavieb Zväzu spracovateľov dreva Slovenskej republiky.“



Stena z masívneho dreva s omietkovou úpravou z ineriéru aj exteriéru, hrúbka 352 mm, Novatop  
1 – fasádna omietka na sieťke  
2 – minerálna izolácia  
3 – masívny drevený panel Novatop Solid  
4 – drevovláknitá doska Steicoflex  
5 – drevený hranol  
6 – sadrovvláknitá doska Fermacell

To, či je stavba z dreva alebo z masívnych materiálov, zvonka nie vždy spoznáte. Drevostavba môže mať na fasáde omietku, murovanú drevený obklad. **Novatop**

Sendvičovú stavbu možno poskladať aj na mieste. V porovnaní s panelmi vyrábanymi na mieru v ideálnych podmienkach fabriky je to prácnejšie a náročnejšie na stavebno-technické detaily. Riziko predstavuje i počasie počas prác. **Gutex**

Čo by ste mali vedieť, keď plánujete stavať energeticky pasívnu drevostavbu?

**Suchý proces výstavby:** Drevodomý sa montujú bez použitia mokrych procesov, čo podstatným spôsobom skracuje čas výstavby. Podľa zvoleného typu konštrukcie sa ráta s niekoľkými hodinami u hotových prefabrikovaných modulov až po dni až týždne pri sendvičovej konštrukcii v závislosti od ich typu. Krátky čas výstavby je jedna z hlavných predností drevostavieb, ktorá vám ušetrí čas i peniaze. Vďaka suchým procesom možno stavať prakticky počas celého roka, s výnimkou väčších mrazov či daždivého a vlhkého počasia, aby sa voda nedostala do konštrukcie.

**Viac úžitkovej plochy:** V porovnaní s murovanou stavbou, pri ktorej sa na obvodové steny zvonka aplikuje tepelnoizolačná obálka, býva pri drevostavbách izolácia súčasťou stien. Preto pri rovnakej energetickej triede sú obvodové steny užšie. Vo výsledku tak môžete získať asi o 14% viac obytnej plochy pri rovnakom rozmere stavby. Na predstavu: Pri dome s pôdorysom 10 x 10 metrov to môže byť až 10 m<sup>2</sup> navyše.

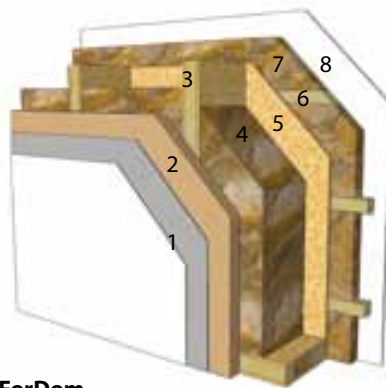
**Základy na výber:** Drevostavbu možno založiť na klasickej betónovej základovej doske, bodových betónových základoch, no vhodné sú i zemné oceľové skrutky. Cenovo výhodnejšia je betónová doska. Oproti mu-





Drevostavbu možno založiť nad terén, napríklad na oceľové zemné skrutky, čo umožní prevetrávanie stavby odspodu. **Oximoron**

Uloženie domu na betónové bodové základy zníži objem použitého betónu a objem zemných prác. **EkoWatt**



Konštrukcia steny **Difu** s omietkou zo strany exteriéru  $U = 0,09 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ , hrúbka 455 mm, **Drevstav Slovakia**

- 1 – difúzne otvorená omietka 7 mm
- 2 – fasádna drevovláknitá doska 60 mm
- 3 – škatuľový nosník 300 mm
- 4 – minerálna izolácia 300 mm
- 5 – drevoštiepková OSB3 doska 15 mm
- 6 – inštalačný rošt SM 60 mm
- 7 – minerálna izolácia 60 mm
- 8 – sadrokartónová doska 12,5 mm

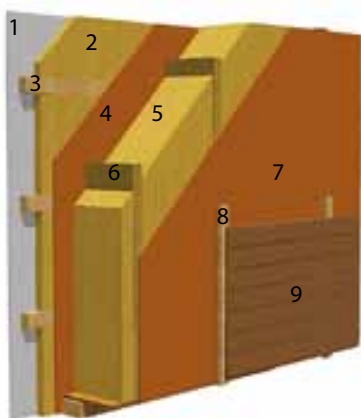


Schéma steny domu, **ForDom**

- 1 – sadrokratónová doska 12,5 mm
- 2 – minerálna izolácia 60 mm
- 3 – hliníkový rošt 60 x 40 mm
- 4 – drevoštiepková doska 15 mm
- 5 – minerálna izolácia 360 mm
- 6 – škatuľový nosník s prerušeným tepelným mostom 360 x 80 mm
- 7 – drevovláknitá doska 15 mm, UV odolná paropriepustná fólia
- 8 – KVH rošt 40 x 60 mm a odvetraná vzduchová medzera
- 9 – vonkajší obklad

rovanej stavbe na ňu spotrebujete pre nižšiu hmotnosť drevostavby menej materiálu, čo ju zlacní. Pod základovú dosku sa ukladá tepelná izolácia z penového skla vyrobeného z recyklátu alebo polystyrén. Oba varianty sú finančne porovnateľné. Pri drevostavbách je založenie základovej dosky väčšinou jediný mokrý proces stavby s nutnosťou čakať.

Pri použití bodových betónových základov výpočty odhalia ich hĺbku. Málokterá firma má s nimi skúsenosti. Pri realizácii hĺbením otvoru býva problém jeho súčasné zasypávanie. Najdrahšie, ale i najrýchlejšie je osadenie drevodomu na zemné skrutky. Výhoda, podobne ako pri bodových betó-

nových základoch, je homogénne prostredie okolo celého domu, prevetrávanie zospodu a odpadá i relatívne problematické nadpájanie na betónovú dosku. Veľkosť skrutiek sa odvíja od hmotnosti stavby a druhu pôdy, k celkovým nákladom preto treba prirátavať zemný test únosnosti základovej zeminy. V každom prípade sa oplatia, ak sa plánujete niekedy v budúcnosti presťahovať aj s domom. Nákladné auto odvezie jednotlivé moduly stavby, skrutky necháte zo zeme vybrať a osadiť na novom mieste. Nezanedbateľné je ekologické hľadisko, ich použitím nezničíte pôdu pod stavbou.

**Iba jedno poschodie:** Vedeli ste, že podľa platnej legislatívy a požiarnej noriem je možné na Slovensku postaviť iba dvojpodlažnú drevostavbu, čiže prízemie a prvé poschodie? V okolitých krajinách je to však inak. Kým v Česku je dovolené stavať štyri poschodia, v Rakúsku sedem a v Škandinávii či Británii bez obmedzenia. Drevársky zväz preto roky bojuje za zmenu.

**Ekologické hľadisko:** Máte ekologické cítenie? Drevo ako stavebný materiál má pozitívnu  $\text{CO}_2$  bilanciu, pretože strom za svoj život spotrebuje viac  $\text{CO}_2$  na svoj rast, než vyprodukuje. Uhlík z oxidu uhličitého sa v procese fotosyntézy viaže a vytvára celu-



Stavby na báze dreva sú citlivé na vodu a vzdušnú vlhkosť, preto sa pri realizácii podlahového vykurovania používa suchý cementový poter s minimom vody, napríklad **Cemflow. Českomoravský betón**

lózové vlákna, čiže drevo. Zohľadniť môžete i pôvod tepelnoizolačného materiálu. K prírodným patria ovčie rúno, drevovláknité a konopné dosky či fúkaná celulóza. Ak uprednostníte lokálnych spracovateľov a produkty, znížite aj spotrebu ropných látok na dopravu. Ekologické je i spomínané použitie zemných skrutičiek, čím sa pôda zachová v pôvodnom stave.

**Rýchlo vykúrená:** Drevostavba disponuje výbornými tepelnoizolačnými vlastnosťami, pričom na rozdiel od stavby z tehly alebo betónu nedokáže teplo akumulovať. Interiér sa rýchlo vykúri, pretože sa ohrieva priamo vzduch, nie steny. Odborníci odporúčajú doplniť interiér aj o tepelno-akumulatívny prvok. Môže to byť priečka z pálenej alebo nepálenej tehly, hrubšia vrstva omietky, prípadne betónová podlaha so zabudovaným podlahovým kúrením, ktoré pomôžu udržať vyrovnanú interiérovú teplotu.

**Hlučná?** Jeden z problémov, ktorý staviteľ rieši, je izolácia proti huku. Zvuky zvonka pritom nebývajú až taký problém, keďže tepelná izolácia funguje zároveň aj ako zvuková. Avšak problém je huk, ktorý sa šíri konštrukciou vnútri. Zvukové mosty je preto nutné eliminovať už v návrhu, pomôcť môže aj aplikácia zvukovoizolačných panelov, napríklad zo sadrokartónu.

**Nepriatelia drevostavieb:** Slabé miesto, podobne ako pri murovaných pasívnych stavbách, je nedokonalé zvládnutie stavebno-technických detailov.

Veľký nepriateľ je voda a vysoká vzdušná vlhkosť. Drevo sa nesmie dostať do styku so zeminou ani s vodou. Preto sa stavby na báze dreva stavajú minimálne 30cm nad terén, v oblastiach s hrozbou menších záplav aj vyššie. V prípade, že chcete dom zapustiť do svahu, použite na túto časť železobetónovú alebo murovanú konštrukciu, ktoré majú i lepšie pevnostné vlastnosti. Až nad terénom napojte konštrukciu na báze dreva. Podobne vnútri stavby, ak plánujete uložiť podlahové kúrenie do cementu, pou-



Už v návrhu nezabudnite na spôsob prítienenia veľkých presklených výplní. Cez ne síce dom počas chladných dní získava tepelnú energiu zo Slnka, no v lete môžu spôsobiť prehrievanie interiéru. **Drevstav Slovakia**



Profilovaný panel **Acoustic** zlepšuje akustickú pohodu, najmä čas dozvuku, zvýšenie zrozumiteľnosti alebo zníženie hluku v uzatvorenom priestore. Už vo výrobe je ho možné namontovať na konštrukčný stropný panel. **Novatop**

## UŽ V NOVEMBRI

Možnosť zoznámenia sa s energeticky pasívnou drevostavbou poskytuje aj medzinárodný deň pasívnych domov, ktorý býva každý rok v novembri. Viac nájdete na [www.iepd.sk](http://www.iepd.sk).

žite suchý cementový poter, ktorý obsahuje iba minimum vody.

Nepriateľ, tak ako každej stavby, je i oheň. Najhorľavejšie však býva skôr vybavenie interiéru ako samotná konštrukcia. Avšak každá postavená a skolaudovaná stavba musí spĺňať požiaro-bezpečnostné normy. Z hľadiska typu konštrukcie sa uvádza, že panely z priečne lepeného dreva horia pomalšie, pretože horí plošne a iba z jednej strany.

**Radšej na kľúč:** Dom si môžete dať postaviť do rôzneho stupňa rozostavanosti, od hrubej stavby bez alebo so zakladaním až po riešenie na kľúč. To obsahuje aj osa-

denie okien, vstupných dverí, úpravu fasády, elektroinštaláciu, rozvody vody a hrubé podlahové konštrukcie. Pri energeticky pasívnom dome odporúčame toto riešenie. Vykonaný blowerdoor test dosvedčí, či dom firma postavila správne a či dosiahol pasívny štandard. Ak nie, je zodpovedná za nápravu. Mnohí stavebníci ponúkajú navyše aj finálne úpravy, patria sem interiérové steny, podlahy, dlažby, interiérové dvere, schodisko a sanita. Z hľadiska energetickej efektívnosti však už nie je také dôležité, komu ich zveríte.

**Monika KRÁLOVÁ**

Foto: Vlado VAVREK a archív firiem