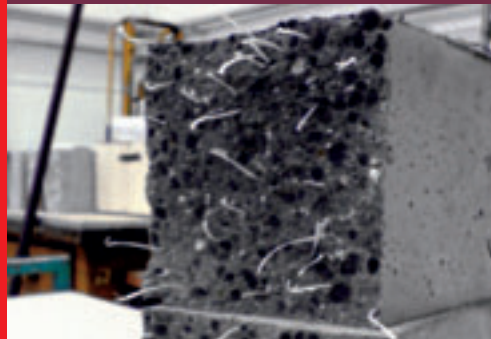


# materiály

## pro stavbu 9 / 2006

XII. ročník – listopad – prosinec – 85 Kč

Využití vláken  
v lehkých betonech



Téma: Pasivní  
a nízkoenergetické domy

Sádrokartonové desky  
podle evropských norem

Zpevňovače  
silikátových materiálů

# Úspěch výstavby energeticky pasivního domu záleží na volbě stavební technologie

**Klíčovým rozhodnutím při stavbě nízkoenergetického domu (NED) nebo ještě úspornějšího energeticky pasivního domu (EPD) je optimální volba stavební technologie. Ačkoliv obvodové stěny a štíty objektu tvoří většinou pouze třetinu až polovinu celkové plochy obálky domu, je jejich konstrukce pro úspěch stavby určující. Střechy, okna a podlaha jsou u všech domů stejné.**

Pro popis energetické náročnosti provozu jakéhokoliv domu obecně používáme několik kritérií. Jedním ze základních a objektivních parametrů je **spotřeba energie na topení v přepočtu na m<sup>2</sup> obytné (tedy vytápěné) plochy za 1 rok**. Udává se v kWh/m<sup>2</sup>a (označení a v rozměru jednotky je právě čas, v našem případě rok). Tím jsme schopni mezi sebou porovnávat budovy bez ohledu na jejich velikost. Hodnotu této spotřeby pozitivně ovlivňují veškeré zisky energií, které jsme schopni využít, například energii slunečního záření, teplo vyvíjené domácími spotřebiči, dokonce i teplo žárovek. Na jednu stranu se zdají být absurdní „nepatrné“ energetické přínosy těchto zdrojů, na druhou stranu jejich celoroční příspěvek v porovnání s bilancí nízkoenergetických (NED) nebo energeticky pasivních (EPD) domů není vůbec zanedbatelný. Běžné náklady na provoz domácnosti, jako je vaření, svícení nebo ohřev teplé vody, můžeme považovat u všech typů energetických staveb za stejné, protože jejich uživatelé se myjí, koupou se, perou, vaří a svítí, ať bydlí (s velkou nadsázkou) v domě s otvory místo oken nebo v dokonale izolované experimentální stavbě. Energeticky takový provoz výrazně zasahuje do celkové bilance, a to dokonce tak razantně,

že u některých speciálně izolovaných domů jsou tyto provozní náklady vyšší než náklady na topení!

Jako další údaj pro stanovení energetických požadavků staveb můžeme použít **výpočtovou tepelnou ztrátu domu**, která se udává v kW. Stanovuje množství tepla, které musíme při venkovní minimální výpočtové teplotě v každém okamžiku přivádět, aby vnitřní interiérová teplota zůstala na definované výši (obvykle 20 °C). Pro ČR se počítají modely pro oblasti se třemi venkovními teplotami: -18, -15 a -12 °C. Vypočítaná hodnota slouží jako vodítko při stanovení výkonu celé topné soustavy.

## Klíčem k úspěchu je volba stavební technologie

Výstavba energeticky pasivního domu (EPD), tedy domu s celkovou roční spotřebou energie na temperování domu pod 15 kWh/m<sup>2</sup>a, vzbuzuje mezi odborníky vždy řadu dohadů a diskuzí. Jeho konstrukce vyžaduje opravdu vynikající teoretické znalosti architektů a projektantů stejně jako praktické řemeslné zkušenosti a návyky techniků a stavebníků.

V našich zemích se při výstavbě domů už více než dvě století dává přednost klasickým stavebním materiálům – kameni, cihle a tvárnícím. Dřevostavby zůstávají v našem pod-

vědomí jako domy méně hodnotné. Dnešní dřevostavby v podobě srubů a roubenek stejně jako domy z prefabrikovaných panelů však ve srovnání s klasickou stavbou ze zděných materiálů ohledně tepelněizolačních vlastností nejen obstojí, ale dokonce je překonávají. Lze dokázat, že objekty s nízkou energetickou spotřebou klasickou zděnou konstrukcí bez dodatečné tepelné izolace postavit vůbec nedokážeme. A rozhodneme-li se přece jen pro těžkou zděnou konstrukci, pak jen do tloušťky stěn splňující nezbytně nutné statické požadavky (většinou dostačuje tloušťka vyžděné stěny kolem 150 až 200 mm), rozdíl do celkové tloušťky 300 až 460 mm představuje tepelná izolace z venkovní strany. Existují sice stavby, u nichž se vyžděné stěny izolují zevnitř, ale toto řešení je náročnější na technické provedení a vzájemné propojení stěn a stropů ve vnějším plášti objektu. Takový stavební systém rovněž potlačuje možnost akumulace tepla, takže dům se chová jako lehká dřevostavba.

Ke stavbě nízkoenergetického domu, potažmo domu energeticky pasivního, se pro své vynikající tepelněizolační vlastnosti používá dřevo v nejrůznějším provedení, ale i tak se využívá minimálně jako nezbytně nutný statický element. Dřevo je v náročné konstrukci energeticky pasivního domu i přes své mimořádně příznivé vlastnosti považováno za tepelný most. Dá se tedy bez nadsázky konstatovat, že obvodové stěny tvoří silná vrstva tepelné izolace, kte-

rá je z vnější a vnitřní strany kryta tenkými stěnami. Nosné rámy těchto stěn jsou spojeny pásnicí například z OSB desky o tloušťce 12 mm, ve Švédsku se například používají 50 mm široké zavětrovací pásy z plechu tloušťky 2 mm. V každém případě lehká stěna na bázi dřeva umožňuje dosáhnout minimálně stejných tepelněizolačních parametrů při celkově menší tloušťce ve srovnání s těžkými sendvičovými systémy. Při stejné zastavěné ploše lze takto ušetřit prostor až jedné obytné místnosti navíc.

Pomineme-li vliv terénu a podloží na založení stavby a dimenzování základové desky, vychází šířka i hloubka základových pásů pro dřevostavby mnohem lépe než pro těžké zděné stavby, což je pochopitelné. Některé systémy dřevostaveb dokonce umožňují postavit dům jen na několika betonových patkách nebo pilotech, navíc odpadá nutnost používat další přídatné izolace v místech založení stěn. Pokud se u zděných staveb nepoužije pro odizolování tzv. „pěnové sklo“, právě v těchto místech dochází k prochlazování obvodových stěn a únikům tepla.

MARTIN JINDRÁK

*Martin Jindrák (\*1973) absolvoval Střední průmyslovou školu elektrotechnickou v Olomouci. Pracoval v technické přípravě výroby a vývoji ve společnosti RD Rýmařov. V současné době je vedoucím divize větrání a teplovzdušného vytápění rodinných domů, bytů a bazénů ve společnosti Atrea.*

## Tabulka: Terminologie pojmenování objektů podle energetické náročnosti

Typ domu	Energie na topení [kWh/m <sup>2</sup> a]	Výpočtová ztráta [kW]
Standardní dům	280–180	19–12
Energeticky úsporný dům	70–51	5,3–4,1
Nízkoenergetický dům (NED)	50–16	4,0–2,1
Energeticky pasivní dům (EPD)	15–1	2,1–1,11

*Poznámka: Hodnoty uvedené v tabulce odpovídají referenčnímu domu s obytnou plochou 130 m<sup>2</sup>, venkovní minimální výpočtové teplotě t<sub>e</sub> = -18 °C a vnitřní interiérové teplotě t<sub>i</sub> = 20 °C při topné sezóně v délce 256 dnů. Zvýrazněné hodnoty energie na topení, tedy 70, 50 a 15 (kWh/m<sup>2</sup>a), jsou dnes obecně uznávanými hranicemi pro zařazení domu do určité kategorie.*