

Na začátku má každý stavebník více či méně jasné představy o tom, jak by měl jeho dům vypadat. Důležité je sladit záměr nejen s okolím stavby a vlastním vkusem, ale i s platnou legislativou. Pro účely našeho článku se budeme zabývat požadavky na energetickou náročnost. Jak si postupně vysvětlíme, energetické zhodnocení stavby je velmi komplexní a hraje důležitou roli už v počáteční fázi projektu. Zdaleka se netýká jen toho, jak kvalitní použijeme tepelnou izolaci.

Roubenky a průkaz energetické náročnosti stavby

Připravila Ing. Martina Hepnerová

Foto Dreamstime

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	
Ulice, číslo:	
PSČ, mesto:	
Typ budovy:	
Plocha obálky budovy: m ²	
Objemový faktor (vzduch A/V): m ³ /m ²	
Číslo energeticky náročná plocha:	

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY																															
Čísloové hodnoty energie (E _{req} na obalu do budovy)	Středníhodnotná průměrná energie (E _{req} pro stavbu na úrovni průměru)																														
Měrná hodnota (kWh/m ² ·a)																															
<table border="1"> <tr><td>A</td><td>Dop.</td></tr> <tr><td>B</td><td>XXX</td></tr> <tr><td>C</td><td></td></tr> <tr><td>D</td><td></td></tr> <tr><td>E</td><td></td></tr> <tr><td>F</td><td></td></tr> <tr><td>G</td><td></td></tr> </table>	A	Dop.	B	XXX	C		D		E		F		G		<table border="1"> <tr><td>Dop.</td><td></td></tr> <tr><td>XXX</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	Dop.		XXX													
A	Dop.																														
B	XXX																														
C																															
D																															
E																															
F																															
G																															
Dop.																															
XXX																															
Hodnoty pro různé budovy (kWh/m ² ·a)	XXX																														



Novostavby

Zatímco v minulých desetiletích byly požadavky na nově stavěné budovy poměrně benevolentní, v posledních letech došlo k výraznému zprísnění. Boj proti klimatickým změnám se stal jednou z priorit Evropské unie, jejíž jsme členem. V roce 2020 byl novelizován zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a začala platit nová vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov. Od 1. ledna 2022 se všechny běžné stavby musí navrhovat jako „budovy s téměř nulovou spotřebou energie“. Co si pod tím představíte? Navržená stavba by měla maximálně omezit ztráty tepla, využívat moderní technologie s vysokou účinností a případně integrovat dostupné obnovitelné zdroje (například energii získanou z okolního prostředí nebo ze slunce). Na rozdíl od minulosti není hlavním kritériem hodnocení kvalita zateplení nebo instalovaných oken (kvalita obálky budovy), ale množství primární neobnovitelné energie na vytápění a ohřev teplé vody. Pokud se jedná o rodinný dům, neexistují z pohledu této vyhlášky pro sruby a roubenky žádné úlevy. Přístupuje se k nim jako k jakémukoliv jiné, například zděné stavbě.

Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB)

Splnění legislativy je doloženo průkazem energetické náročnosti budovy. Jedná se o několikastránkový dokument, který hodnotí stavbu ve třech oblastech:

- obálka budovy, tj. součinitele prostupu tepla konstrukcí, které se nachází na rozhraní vytápěného a nevytápěného prostoru (například stěny, okna, střecha atd.);
- dodaná energie na vytápění, ohřev teplé vody a svícení (případně na další technologie jako větrání či chlazení);



Krbová vložka nebo krbová kamna již nelze použít jako jediný zdroj tepla, do systému musí být doplněn obnovitelný zdroj energie, například tepelné čerpadlo nebo fotovoltaické panely

Foto Martin Zeman, realizace Kanadské sruby Tábor

- množství dodané primární energie z neobnovitelných zdrojů.

V grafické části průkazu je stavba zaříděna do třídy A až G podle primární energie z neobnovitelných zdrojů, celkové dodané energie, dílčí dodané energie (na vytápění, ohřev teplé vody, osvětlení atd.) a průměrného součinitele prostupu tepla budovy. Písmeno A znamená mimořádně úspornou třídu, která je označena zelenou barvou. Naopak písmeno G znamená mimořádně nevhodnou třídu, která je označena červenou barvou. Již neplatí to, že novostavby musí patřit do třídy A až C. Rozhodující je sdělení uvedené v závěru: „Požadavky pro výstavbu nové budovy po roce 2022 jsou splněny.“

Zpracování PENB se provádí v softwaru. Program vypočítá výše uvedené hodnoty pro konkrétní dům v porovnání s referenční budovou. Tímto způsobem lze porovnat energetickou náročnost různých staveb, což může být zajímavé například při koupi nemovitosti. Bez provedení výpočtu nelze dopředu odhadnout, zda navržený dům splní požadavky. Vstupních informací je mnoho a rozhodují drobné detaily. Pomocí výpočtu PENB lze rovněž návrh domu optimalizovat a použité zateplení nebo technologie upravit.

Povinnost zpracovat PENB se týká těchto situací:

- výstavba nové budovy;
- rekonstrukce neboli větší změna dokončené budovy. Za tu se považuje změna větší než 25 % plochy obálky budovy (například zateplení střechy a fasády domu);
- prodej nebo pronájem budovy. PENB musí být předložen nejpozději v den podpisu kupní nebo nájemní smlouvy;
- pokud je budova ve veřejném vlastnictví.
- PENB může zpracovat pouze energetický specialista s oprávněním Ministerstva průmyslu a obchodu. Zpracování podléhá kontrolám ze strany ministerstva. Cena PENB začíná podle velikosti objektu na několika tisících korun.

Zlepšení PENB návrhem domu

V hodnocení PENB hraje významnou roli už návrh stavby. Příznivěji vycházejí domy patrové, protože oproti přízemním stavbám (například bungalovům) mají menší poměr mezi ochlazenou plochou obálky budovy a podlahovou plochou vytápěné části. Jinak řečeno patrový dům je více kompaktní a nemá tolik ploch, kterými může unikat teplo. Dalším důležitým faktorem je orientace domu ke světovým stranám. Okna je výhodné umístit na osluněné fasády, aby přinášely tepelné zisky v zimním období. Zároveň je nutné zabránit přehřívání interiéru v létě. Na severní fasádu se umísťují neobytné místnosti (například zádveří, technická místnost, koupelna apod.). Pokud tyto parametry při návrhu domu zanedbáme, je potřeba je

Slovo odborníka



Ing. David Javorský
Kanadské sruby Tábor s.r.o.

Splnění požadavků PENB bylo u masivních dřevostaveb vždy velkým tématem. V současné době máme výpočtem a certifikátem dané minimální tloušťky roubených stěn a minimální průměr stěn srubových, které je nutné pro stavbu rodinných domů dodržet. Toto také navrhujeme do našich projektů a v realizaci je zapotřebí se tím řídit. Ke splnění požadavků PENB je dále zapotřebí navrhnout způsob vytápění, větrání či další technologie spojené s výrobou energie tak, aby byly požadavky PENB splněny. Tento „energetický mix“ navrhujeme vždy pro každý objekt individuálně, a to zejména s přihlédnutím k požadavkům budoucího majitele. V našich domech se tedy objevuje vytápění tepelnými čerpadly různých typů, fotovoltaické panely na střeše, krby s výměníkem napojené na systém vytápění, hospodaření se splaškovými vodami či rekuperace tepla apod. Požadavky PENB na stavby jsou čím dál přísnější, nicméně pokud vhodně navrhne všechny skladby konstrukcí a topný systém, je splnění těchto požadavků možné. Naše poloroubenky pak stavíme v kombinaci s montovanou dřevostavbou, která nahradila zděnou část z cihel, což má na energetickou náročnost staveb také velmi pozitivní vliv.



Obnovitelným zdrojem energie bývá v současné době nejčastěji tepelné čerpadlo. V tomto případě pracuje v systému země-voda (pod zemí je uloženo 1 200 metrů zemních kolektorů), má výkon 17 kW a vytápí apartmánovou roubenku

Foto Martin Zeman,
realizace Kanadské sruby
Tábor

5.2 Součinitel prostupu tepla

Součinitel prostupu tepla se hodnotí současně dvěma způsoby: pro jednotlivé konstrukce podle 5.2.1 a pro budovu jako celek podle 5.3 pomocí průměrného součinitele prostupu tepla U_{em} . Oba požadavky musí být splněny současně, pokud není výjimečně připuštěno jinak. Právě v poslední části citace normy nacházíme východisko. Nesplnění požadavku u jedné konstrukce (roubené stěny) lze kompenzovat lepším zateplením ostatních konstrukcí tak, aby byl splněn průměrný součinitel tepla U_{em} . Není tedy pravda, že stěny z masivního roubení jsou v rozporu s platnou legislativou a je nutné používat sendvičové konstrukce s tepelnou izolací uvnitř dřevěné stěny.

Velký podíl na tepelných ztrátách domu mají okna a vchodové dveře. Použitím kvalitních výrobků můžeme parametry celého domu velmi zlepšit, což je důvod, proč se i v roubenkách používají okna s izolačním trojsklem.

Zlepšení PENB pomocí technologií

Tepelná ztráta domu je tvořena nejen únikem tepla skrz obvodové konstrukce, ale z významné části také větráním, protože i v zimě je třeba přivádět do interiéru čerstvý vzduch. U starých staveb probíhá větrání do značné míry samovolně různými škvírami a netěsnostmi. V nových domů větráme přirozeně okny nebo nuceně pomocí vzduchotechniky, kdy je teplo z odváděného vzduchu získáváno zpět (rekuperace). V roubenkách se umělé větrání zatím téměř neuplatňuje, protože není kam schovat vzduchotechnické potrubí. To se zpravidla umísťuje do podhledu, který by však zakryl dřevěný strop, který je významným estetickým prvkem interiéru. Poslední možností, jak zlepšit skóre PENB, je použití ekologického zdroje vytápění. Detailní popis by přesáhl rozsah článku, proto budou uvedena jen základní fakta. Každá obytná místnost v rodinném domě musí být vytápěna. Oblíbené elektrické sálavé vytápění (podlahové rohože, přímotopy, sálavé panely apod.) má v hod-

v dalších fázích projektu kompenzovat například lepším zateplením konstrukcí nebo použitím složitějších a dražších technologií.

Zlepšení PENB použitými konstrukcemi

Dalším závazným dokumentem při navrhování staveb je tepelně technická norma ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Norma určuje maximální hodnoty součinitele prostupu tepla. U srubů a roubenek často narážíme na problém splnění požadavku u masivní roubené stěny, která při běžné tloušťce trámu (20–30 cm) nedosahuje potřebné hodnoty.



nocení PENB nejhorší faktor, protože elektrická energie je v České republice vyráběna především z neobnovitelných zdrojů. Dříve stačilo doplnit do domu například kamna na kusové dřevo (která beztlak k roubence patří) a spotřeba energie z neobnovitelných zdrojů rázem významně poklesla. Dnes toto nestačí a je třeba doplnit další obnovitelný zdroj energie. Tím může být například tepelné čerpadlo (pro ohřev vody, pro vytápění nebo pro oba účely), fotovoltaické nebo fototermitické panely atd. Možných kombinací je poměrně hodně a každému vyhovuje něco jiného. Je třeba oslovit energetického specialistu a nechat si zpracovat výpočet.

Existuje i jiné řešení?

Podle zákona o hospodaření energií nemusí být požadavky na energetickou náročnost splněny u staveb pro rodinnou rekreaci, které jsou užívány jen část roku a jejichž odhadovaná spotřeba energie je nižší než 25 % spotřeby energie, k níž by došlo při celoročním užívání. Někdy se tedy stavebník rozhodne pro stavbu objektu pro rodinnou rekreaci pro sezónní využití, kdy se PENB k projektu pro stavební povolení nepředkládá. Podmínkou je, aby to umožňoval územní plán v dané lokalitě. Některé obce na svém území stavby pro rodinnou rekreaci nechtějí. Také je třeba zvážit další hlediska, například daňové zatížení (rozdíl v DPH při stavbě rodinného domu a domu pro rodinnou rekreaci je 6 %), možnost čerpat půjčku, dotaci apod.

Rekonstrukce

U rekonstrukcí stávajících staveb platí mírnější pravidla. Zpracování PENB je vyžadováno jen při větších změnách staveb (definice viz výše). Požadavky na součinitele prostupu tepla se týkají pouze nových konstrukcí a jsou z nich vyjmuty památkově chráněné stavby. ●

Okna a vchodové dveře mají významný podíl na tepelných ztrátách domu.

Použitím kvalitních výrobků můžeme parametry celého domu velmi zlepšit, což je důvod, proč se i v roubenkách používají okna s izolačním trojsklem

Foto Martin Zeman,
realizace OK PYRUS

Slovo odborníka



Ing. Otakar Koudelka
OK PYRUS s.r.o.

Naše firma má svoji vlastní projekci (šest kmenových projektantů), ročně připravujeme cca 70 projektů převážně rodinných domů pro trvalé bydlení, na které je nutné zpracovat PENB. Způsob vytápění rodinných domů většinou řešíme v kombinaci tepelné čerpadlo (vzduch-voda) + lokální topidlo na dřevo (krb, kachlová kamna apod.) Druhým kritériem PENB je tepelná izolace domu. Naše firma je certifikována VVUD Praha na tloušťku obvodové stěny 280 mm pro rodinné domy. Tolik suchá teorie a nyní poznatky z naší praxe. Je třeba si uvědomit několik „maličkostí“, které nikde v normách nenajdete:

- dřevo je teplý materiál, který teplo nepohlcuje jako stěna z cihel, ale odráží zpět do interiéru;

- člověk podvědomě vnímá povrchovou teplotu okolních stěn, což znamená, že máte stejnou tepelnou pohodu ve zděném domě při 23 °C jako v roubence při 20 °C;

- obvodové stěny se podílí na celkové tepelné ztrátě domu pouhými 30 %, logicky teplo stoupá vzhůru. Proto navrhujeme nadkroevní izolaci a také precizně osazená kvalitní okna s trojsklem.

Že se náš postup osvědčil v praxi, o tom vypovídají reference našich zákazníků. Slýcháme od nich většinou, že protopí zhruba polovinu toho, co jim spočítá topenář podle tabulek, a že obvodová stěna z masivního dřeva výborně funguje i v horkém létě, kdy je v interiéru příjemně chladno.