ENERGETICKY SOBĚSTAČNÉ BUDOVY 3

2013

ČKAIT

ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY CZGBC

CENTRUM PASIVNÍHO DOMU

První český titul zaměřený
na výstavbu a provoz budov
s nízkou energetickou náročností

Téma:
Vnitřní prostředí budov

Realizace: Nulový dům
v Hustopečích

79 Kč

9 771805 329009 03

Twenty… fifteen… zero… start!

Bitva o definice, co je pasivní a co (téměř) nulový dům a v jakém jsou vztahu, ještě neskončila. Znalci poměrů v České republice vědí, proč je v nadpisu této úvahy takové divné odpočítávání.

Z praktických důvodů jsme před několika lety v TNI 73 0329 uvedli, že podle referenčního výpočtu je možné za pasivní rodinný dům (na jiné se tato výjimka nevztahuje!) považovat i takový, který kromě jiných splní požadavek potřeby tepla na vytápění do 20 kWh/m^2 za rok. Pro mnoho kolegů odpadlictví nejhrubšího druhu, pro jiné ochrana před ohýbáním výpočtů k dosažení jinak posvátné „patnáctky“ (15 kWh/m^2). Důvody byly dvojího druhu: objektivní, v souvislosti s kontinentálním klimatem, kombinovaným s možností dlouhých inverzních období, kdy je současně velmi nízká teplota venkovního vzduchu a nedostatek slunečního záření. Druhou skupinu důvodů tvořila snaha udržet konformitu výpočtů s postupy a daty podle platných technických norem. Bez zacházení do detailů na tomto místě připomeňme jen problém s dostupností a kvalitou dat o slunečním záření, na které jsou výpočty budov s velmi nízkou potřebou tepla velmi citlivé. Jistě by nebylo korektní, aby dům, postavený například v bavorském městě Hof jako pasivní, se stal „nepasivním“ po virtuálním přesunutí do Chebu (40 km vzdušnou čarou), a to jen proto, že úřední klimatické údaje byly zásadně odlišné. „Ohýbání výpočtů“ k deklaraci 15 kWh/m^2 mohlo také způsobit nepříjemnost v tom, že by nebyly kvalitně řešeny tepelné vazby – z obavy před zhoršením celkového výsledku by si totiž mnozí raději ušetřili práci a problémem se vůbec nezabývali.

Vliv různých faktorů

To, že je u malých budov, jako jsou rodinné domy, skutečně složitější v tuzemských klimatických podmínkách dosáhnout standardu původně popsaného pro německé klimatické poměry a až později rozšířeného jinam, lze nepřímo odvodit z výsledků nedávné rozsáhlé studie Passivhaus Institutu v Darmstadtu. Cílem bylo ověřit, s jakými prvky by bylo možné dosahovat pasivního standardu v celosvětovém měřítku. Na mapě, která takto vznikla, jsou mimo jiné pro rozsáhlou oblast na východ od Německa požadována taková okna, která odpovídají čtyřnásobnému zasklení v současně dosažitelné kvalitě. Pokud by měl být takový přístup rigorózně požadován vždy, a to dříve, než dojde k dalšímu technologickému pokroku v oblasti zasklení, ocitli bychom se ve slepé uličce – s cenou, ovlivněním denního osvětlení, občasnou kondenzací a námrazou na vnějších površích skel i hmotností.

Je zajímavé, jak až nadměrnou pozornost vyvolává diskuze o výše uvedeném čísle. Je dobré si připomenout, že vždy, když se jedná o zlomek (v čitateli množství tepla, ve jmenovateli započítaná podlahová plocha), měla by se stejná pozornost věnovat oběma částem matematického výrazu. S klidným svědomím můžeme tedy kritizovanou dvacítku opustit, když podlahová plocha téhož posuzovaného domu naroste, jakmile se v předpisech změní pravidla pro započítávání podlahových ploch přechodem od celkových vnitřních rozměrů k hrubým rozměrům, tedy včetně ploch pod stavebními konstrukcemi.

Důležitým bodem pro diskuzi zůstává, jak pokračovat dále – od pasivního k téměř nulovému domu, po kterém je poptávka vyvolaná textem směrnice EPBD II a kde se přitom ponechává na členských zemích, aby si samy upřesnily, co to vlastně znamená. Rámcově může být přístup docela jednoduchý: budova téměř energeticky nulová může být budovou pasivní (podle zavedeného způsobu hodnocení), doplněná o systémy využívající obnovitelné energetické zdroje v místě. Hodnocení je bilančního charakteru, zpravidla v rámci jednoho roku. Ustoupit od ověřených řešení pasivních budov s vidinou kompenzace horších parametrů pomocí zvýšené produkce obnovitelné energie nedává z několika důvodů smysl, ať už to podle národního hodnoticího schématu dopadne jakkoliv. Srozumitelnou (další) kategorii může tvořit budova připravená na to, aby se energeticky nulovou stala v budoucnu (říkejme jí třeba „zero-energy ready“): důsledně realizovaná jako pasivní budova, s vhodným tvarovým řešením obvodových konstrukcí tak, aby mohly být později snadno opatřeny solárními systémy, s trasami připravenými pro energetické rozvody atd.

P.S.: Námi navrhovanému nebo posuzovanému domu je úplně jedno, co jsme spočítali – žije si vlastním životem, možná s nějakou nálepkou, nebo bez ní. V každém případě je naší společenskou povinnosti hledat nejlepší možné dostupné řešení a poctivě ho popsat. A ještě vyšší prioritu pochopitelně představuje zajištění kvalitního vnitřního prostředí.

Autor:
prof. Ing. Jan Tywoniak, CSc.,
Fakulta stavební ČVUT v Praze,
katedra konstrukcí pozemních staveb
E-mail: tywoniak@fsv.cvut.cz

 autor: Ing. Jaroslav Šafránek, CSc.

Zajistí Nová zelená úsporám oživení českého stavebnictví?

Program Nová zelená úsporám, který byl vyhlášen MŽP ČR 12. srpna 2013, má za úkol kromě základního cíle zaměřeného na úspory energie při provozu budov povzbudit skomírající stavební firmy a výrobce stavebních materiálů. Program navazuje na velmi úspěšný předchozí program Zelená úsporám (dále ZÚ), během něhož bylo podáno více než 80 000 projektů. Rozsah projektu Nová zelená úsporám (dále NZÚ) nepříznivě ovlivňuje značně nižší množství finančních prostředků, což zapříčinily ceny emisních povolenek a problémy s jejich prodejem.

Obsah programu NZÚ

Program NZÚ je rozdělen do čtyř základních oblastí:
- oblast A – Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů;
- oblast B – Výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností;
- oblast C – Efektivní využití zdrojů energie;
- oblast D – Podpora na přípravu a zajištění realizace podporovaných opatření.

Splnění požadovaných kritérií se prokazuje Odborným posudkem (dále OP). OP se skládá z projektové dokumentace vypracované podle vyhlášky č. 499/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a z Energetického posudku (dále EP), který je vypracován podle ustanovení zákona č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Oblast A – Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů – je rozdělena do čtyř podoblastí. Podoblast A.1 se dělí na A.1.1 a A.1.2. V podoblasti A.1.1 se požaduje:
- splnění hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálky navržené budovy, který musí být: $U_{em} \leq 0{,}95 \times U_{em,R}$ (W/m².K), přičemž $U_{em,R}$ je průměrný součinitel prostupu tepla obálky referenční budovy;
- dosažení procentního snížení vypočtené měrné roční potřeby tepla na vytápění E_A proti stavu před realizací opatření o 40 %.

V podoblasti A.1.2 se požaduje splnění následujících kritérií:
- splnění měrné roční potřeby tepla na vytápění navržené budovy $E_A \leq 70$ (kWh/m².a);
- všechny stavební prvky obálky budovy, na kterých dochází k realizaci opatření, musí splňovat podmínku na součinitel prostupu tepla konstrukce: $U_i \leq 0{,}95 \times U_{rec,20}$ (W/m².K), kde $U_{rec,20}$ je doporučená hodnota součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540 – část 2:2011;
- současně musí být splněna podmínka úspory měrné potřeby energie na vytápění o 40 % jako v podoblasti A.1.1.

V podoblasti A.2 se požaduje:
- splnění hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálky navržené budovy, který musí být $U_{em} \leq 0{,}85 \times U_{em,R}$ (W/m².K);
- splnění měrné roční potřeby tepla na vytápění navržené budovy $E_A \leq 55$ (kWh/m².a);
- dosažení procentního snížení vypočtené měrné roční potřeby tepla na vytápění E_A proti stavu před realizací opatření o 50 %.

V podoblasti A.3 se požaduje:
- splnění hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálky navržené budovy, který musí být $U_{em} \leq 0{,}75 \times U_{em,R}$ (W/m².K);
- splnění měrné roční potřeby tepla na vytápění navržené budovy $E_A \leq 35$ (kWh/m².a);
- dosažení procentního snížení vypočtené měrné roční potřeby tepla na vytápění E_A proti stavu před realizací opatření o 60 %.

Program NZÚ v oblasti A pamatuje i na památkově chráněné budovy, kde se požaduje, aby všechny měněné stavební prvky obálky budovy na systémové hranici obálky budovy splňovaly podmínku:
- $U_i \leq 0{,}95 \times U_{rec,20}$ (W/m².K): podoblast A.1;
- $U_i \leq 0{,}85 \times U_{rec,20}$ (W/m².K): podoblast A.2;
- $U_i \leq 0{,}75 \times U_{rec,20}$ (W/m².K): podoblast A.3.

Přehled požadovaných kritérií uvádí tab. 1, která dále obsahuje také míry podpory z celkových způsobilých výdajů. Celkové způsobilé výdaje se stanovují na základě jednotkových cen stavebních prací uvedených v tab. 2.

Z uvedených údajů je zřejmé, že žadatel může dostat maximální výši dotace na 1 m² zateplené stěnové konstrukce ve výši 30 % v podoblasti A.1, a to 390 Kč/m², 40 % v podoblasti A.2,

 autoři: Martin Jindrák, Ing. Zdeněk Zikán

Aktuální problémy vnitřního prostředí v českých školách

Vnitřní prostředí v českých školách z hlediska škodlivin v ovzduší a mikroklimatických podmínek se během posledních let výrazně zhoršilo. Důvodem jsou opatření pro dosažení energetických úspor – výměny oken a zateplování obálky budovy. Pokud se však současně neřeší přívod vzduchu do nově utěsněných vnitřních prostor, dochází k nepřijatelnému snížení kvality vnitřního prostředí.

Z pohledu energetických úspor se jedná o chvályhodné počiny obcí, které jsou si vědomy, že energetické úspory v jimi provozovaných budovách znamenají úspory v jejich rozpočtech. Na co se však zapomíná, je dodržování souvisejících požadavků vyhlášek a zákonů, jež mají vztah k lidskému zdraví.

Požadavky a předpisy

Vyhláška č. 268/2009 Sb.
Ve vyhlášce č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v jejím znění č. 20/2012 Sb., se píše, že pobytové místnosti (místnost nebo prostor, které svou polohou, velikostí a stavebním uspořádáním splňují požadavky k tomu, aby se v nich zdržovaly osoby), musí mít zajištěno dostatečné přirozené nebo nucené větrání a musí být dostatečně vytápěny s možností regulovat vnitřní teplotu. Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství přiváděného venkovního vzduchu 25 m^3/h na osobu, nebo minimální intenzita větrání 0,5 1/h. Jako ukazatel kvality vnitřního prostředí slouží oxid uhličitý CO_2, jehož koncentrace ve vnitřním vzduchu nesmí překročit hodnotu 1500 ppm.

Z hlediska zákona má tedy každý člověk, který se vyskytuje v pobytové místnosti, nárok na 25 m^3 venkovního vzduchu za hodinu. Zároveň má nárok, aby kvalita tohoto vzduchu splňovala určité parametry, jež jsou dány nepřekročením koncentrace oxidu uhličitého CO_2 přes hodnotu 1500 ppm.

Vyhláška č. 410/2005 Sb.
Na školy a předškolní zařízení se pak samostatně vztahuje vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. V této vyhlášce se v jednotlivých paragrafech odkazuje – z hlediska požadavků na splnění vnitřních mikroklimatických podmínek – na přílohu č. 3. V té je stanoveno, že každý žák má nárok na 20–30 m^3/h čerstvého vzduchu. Zároveň by měla být splněna i teplotní podmínka v místnosti podle přílohy 1, část A, tab. 5 a to, že rozdíl teplot vzduchu mezi úrovní hlavy a kotníků při teplotě interiéru 20 °C musí být 0 K, při teplotě 22 °C maximálně 0,5 K. Jakým způsobem to zajistit při otevření okna, když venkovní vzduch bude např. mít teplotu 0 °C? Větráním okny se to jistě nedá.

Vyhláška č. 410/2005 Sb. stanovuje v paragrafu 18, odstavci (1): *Prostory zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozoven pro výchovu a vzdělávání určených k pobytu musí být přímo větratelné.* Požadavky na větrání čerstvým vzduchem (výměna vzduchu) v době využití interiéru pak upravuje příloha č. 3 této vyhlášky. Odstavec neříká, jakým způsobem se tohoto cíle má dosáhnout, tj. zda větráním okny či mechanickým nuceným větráním pomocí větracích zařízení.

Dále se píše v odstavci (4): *Pokud venkovní stav prostředí neumožňuje využít přirozené větrání pro překročení přípustných hodnot škodlivin ve venkovním prostředí, musí být mikroklimatické podmínky a větrání čerstvým vzduchem zajištěny vzduchotechnickým zařízením.* Odstavec (6) říká: *Přirozené větrání musí být v případě těsných oken zajištěno systémy mikroventilace nebo větracími štěrbinami.*

O učitelích se v této vyhlášce nehovoří. Vzhledem k tomu, že učitelé jsou zaměstnanci, vztahuje se na ně nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, kde pro práci zařazenou do třídy I nebo IIa musí být na pracoviště přiváděno minimální množství venkovního vzduchu v hodnotě 25 m^3/h na zaměstnance. Do této kategorie spadají pak i učitelé.

Předpisy versus realita

Předchozí odstavce tedy popisují právní rámec, který hovoří o tom, jaká kvalita a jaké množství venkovního vzduchu by mělo být použito pro větrání, případně jak zajišťovat požadavky na větrání. Jaká je však realita a v čem z hlediska mikroklimatu děti a studenti tráví velkou část svého života? Lze obvyklými způsoby dodržet znění vyhlášek?

Z hlediska působení CO_2 na organizmus je nejvýše dovolená koncentrace

1 Rodinný dům v Hustopečích

Rodinný dům v Hustopečích: budova s nulovou potřebou energie

Rodinné domy se v České republice stavějí různé – často svépomocí nebo tzv. na klíč, výběrem z katalogu. Při projížďce typickou satelitní výstavbou se tak může zdát, že kvalitní architektury se u rodinných domů jen tak nedočkáme. Světlé výjimky se však již najdou, jak ukazuje článek o rodinném domě v malém městě 30 km jižně od Brna. Dům zaujme nejen svým architektonickým návrhem, ale i energetickou koncepcí, která nejen splňuje, ale i překračuje mírné požadavky současných českých předpisů.

Moderní novostavba dvoupatrového rodinného domu svým návrhem splňuje požadavky pasivního standardu, a to i při posouzení podle přísnější metodiky PHPP. Dům byl navržen jako pasivní a díky osazení fotovoltaických kolektorů se z něj v roční bilanci stává dům s nulovou potřebou energie. Za návrhem stojí brněnský Vize Ateliér, s.r.o., vedený Ing. arch. Martinem Krčem a Ing. Rostislavem Kubíčkem. Podle návrhu byla zrealizována novostavba rodinného domu v pasivním standardu.

Popis budovy

Dům je určen pro čtyřčlennou rodinu a má dvě oddělené části: obytnou část (samotný dům) a garáž. Dům s garáží propojuje krytá zimní zahrada (k níž náleží i sauna), která vytváří plynulý přechod mezi těmito dvěma částmi. Garáž obsahuje tři parkovací stání. Dům je optimalizován (zónován) tak, aby se maximálně využila orientace místností ke světovým stranám. V interiéru je zakomponována galerie nad obývacím pokojem, díky které sahají sluneční paprsky hluboko do dispozice domu a nepřímo prosvětlují i pokoje v druhém podlaží. Neobytná část je částečně podsklepená. Projekt domu zohledňuje

Thomas Rau – architekt, kterému nula ani certifikace nestačí

Architekt Thomas Rau je původem Němec, ale již více než dvacet let žije v Nizozemsku a zaměřuje se na udržitelnou architekturu. Ve svých projektech překračuje běžné trendy. V době, kdy Evropa řešila koncept energeticky nulového stavění, navrhoval energeticky aktivní budovy s uhlíkově neutrální stopou. Prahu navštívil v rámci konference Šetrné budovy a svou přednáškou zaujal všechny přítomné – nejen poutavým projevem, ale i nevšedním obsahem.

Žijete v Nizozemsku. Jaká je v zemi situace v oblasti udržitelného stavění? Jsou mu lidé naklonění? Jaký je postoj odborné i laické veřejnosti?
Podle mě se situace měnila během posledních let. Bylo období, kdy bylo udržitelné stavění velmi populární a kdy bylo běžné při stavbě zohledňovat všechny možné aspekty udržitelnosti. Během posledních dvou až tří let se však situace výrazně změnila. I v Nizozemsku samozřejmě pociťujeme dopady ekonomické krize. Pro většinu lidí se tím pádem udržitelnost stala něčím extra, něčím nadstandardním. V současnosti se v Holandsku stavějí buď budovy, které s udržitelností nemají vůbec nic společného, nebo mají naopak velmi vysoké ambice. Najdou se tak stavby, na kterých si zkoušíme to nejlepší z nejlepšího, abychom byli připraveni na budoucnost. O běžný trend výstavby se ale nejedná a mezi těmito dvěma extrémy většinou nenajdete mezistupeň.

Existuje v Nizozemsku pozitivní motivace od státu – ať už v podobě dotačních programů či nařízení a předpisů?
Popravdě nás role nizozemské vlády v oblasti udržitelnosti zklamala. U veřejných staveb je stále obtížné nějaké prvky šetrného stavění najít. Vláda bohužel zastává názor, že udržitelné stavění je určitý luxus, něco navíc, co je drahé, složité a přináší to více problémů. Holandská vláda tedy posun k udržitelnosti rozhodně neusnadňuje. Najdou se členové vlády, kteří dělají maximum, ale vláda jako celek bohužel ne. Pro určité oblasti existují malé dotace, ale obecně je situace velmi špatná. Vlastně bychom mohli říct, že naše vláda si žádá špatné budovy. Technicky jsme mnohem dál, energeticky nulové budovy už nejsou problémem, ale není po nich poptávka na trhu a vláda je nepodporuje. Například v Německu je situace mnohem lepší.

Udržitelnost je v prvé řadě spojována s úsporou energie. Jen výjimečně se pokročí dál – například k emisím CO_2, šetrným materiálům, úspoře vody atd. Jaké aspekty udržitelnosti kromě energie považujete za nejdůležitější?
Především bych rád podotknul, že udržitelnost neznamená jen konkrétní řešení, šetrné certifikace, měření či energie. Podle mě se udržitelnost týká postoje ke všemu, co nám umožňuje život na planetě Zemi – o to všechno se musíme postarat. Udržitelnost není synonymem pro reklamní humbuk, módnost – je to základní postoj, který musíme přijmout, abychom přežili. Kromě energie do udržitelnosti spadá biodiverzita, surovinové zdroje, zdraví, sociální aspekty, vzdělání a mnoho dalšího. Je velmi snadné zaměřit se jen na energii, neboť ji umíme měřit.

Zmínil jste, že šetrné budovy jsou považovány ve srovnání s běžnou výstavbou za dražší. Je tomu skutečně tak? Musí být stavba udržitelné budovy dražší?
Pokud někdo říká, že je šetrná budova dražší, nemá o udržitelnosti ani potuchy, nebo je to developer. Velmi často jde o kombinaci obojího, což je problematické. Většinou se bohužel postaví standardní, běžná budova a pak někdo prohlásí – udělejme něco navíc, udělejme ji trochu víc udržitelnou. Když přidáváte něco navíc dodatečně, je to opravdu dražší. Šetrnou budovu je třeba od začátku navrhovat zcela jinak, zásady udržitelnosti totiž musí respektovat celý proces. Mnoho věcí při takovém

Thomas Rau na konferenci Šetrné budovy 2013