

Kateřina KUBENKOVÁ¹

**POSOUZENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY
Z HLEDISKA LEGISLATIVNÍCH ZMĚN**

**ASSESSMENT OF THE ENERGY PERFORMANCE OF THE BUILDING
IN TERMS OF LEGISLATIVE CHANGES**

Abstrakt

V první polovině roku 2013 došlo ke změně hodnocení energetické náročnosti budov změnou legislativy. V platnost vstoupila nová vyhláška [7] dle níž se v současnosti hodnotí budovy, dříve platná vyhláška [6] byla zrušena. Ovšem platnost samotných průkazů energetické náročnosti je 10 let, tudíž se v současnosti a v budoucích cca 10 letech můžeme setkávat se dvěma různými průkazy energetické náročnosti budovy. Na konkrétním příkladu bytového domu jsou tyto průkazy energetické náročnosti hodnoceny společně s vyhodnocením skutečných spotřeb energetické náročnosti.

Klíčová slova

Energetická náročnost budov, Průkaz energetické náročnosti budovy.

Abstract

In the first half of 2013 there was a change in the rating of the energy performance of buildings by changing legislation. The new regulation [7] according to which buildings are rated at present came into force, previously valid regulation [6] has been cancelled. But the validity of the sole energy performance certificates is 10 years, so at present and in the future app. 10 years, we shall meet with two different certificates of energy performance of the building. On the example of a residential building these energy certificates are evaluated together with an assessment of the actual consumption of energy performance.

Keywords

The energy performance of buildings, Energy performance certificate of a building.

1 PLATNÁ LEGISLATIVA

Dne 1. dubna 2013 vstoupila v platnost novela vyhlášky o energetické náročnosti budov s označením vyhláška č. 78/2013 Sb. [7]. Jedná se o prováděcí vyhlášku k zákonu č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů (zatím poslední novela zákona č. 318/2012 Sb.) [8]. Tato vyhláška zrušila dříve platnou vyhlášku o energetické náročnosti budov s označením vyhláška č. 148 / 2007 Sb. [6]. Dříve platná vyhláška byla zrušena, ovšem platnost průkazů energetické náročnosti budovy je deset let. Tudíž se budeme setkávat na trhu s dvojími průkazy energetické náročnosti budovy, které nejsou totožné a hodnoty v nich uvedené se mohou lišit. Metodika zpracování průkazů energetické náročnosti vychází z evropské legislativy. Podobně jako v ČR se zpracovávají energetické certifikáty pro budovy v celé EU. Kvalita zpracování průkazů

¹ Ing. Kateřina Kubenkova, Katedra pozemního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava-Poruba, tel.: (+420) 597 321 912, e-mail: katerina.kubenkova@seznam.cz.

energetické náročnosti budov pak vede k lepší informovanosti veřejnosti i ke snížení spotřeby energie při užívání budov, a to nejen těch, které jsou přístupny veřejnosti [1].

2 POPIS BYTOVÉHO DOMU

Pro konkrétní příklad byl vybrán bytový dům realizovaný ve druhé polovině minulého století, provedený montovanou blokopanelovou technologií soustavy HK 60. Jedná se o samostatně stojící nepodsklepený bytový dům s pěti nadzemními podlažními, s celkovým počtem šestnáct bytových jednotek.



Obr. 1: Pohled na bytový dům (květen 2007) Obr. 2: Pohled na bytový dům (září 2011)

Obvodový plášť tvoří blokopanely ze struskopemzobetonu v tl. 375 mm. a tl. 300 mm. Celková revitalizace budovy byla provedena na přelomu let 2007 a 2008. Obvodový plášť byl zateplen systémem ETICS s tepelnou izolací z EPS 70 F tl. 100 mm. Původní výplně otvorů v obvodovém plášti byly nahrazeny novými plastovými okny a balkonovými dveřmi s izolačními dvojskly. Jednoplášťová plochá střecha byla dodatečně zateplena tepelnou izolací z EPS 100 S tl. 120 mm. Strop nad 1NP byl dodatečně opatřen tepelnou izolací z minerálního vlákna tl. 50 mm s vyztuženou tenkovrstvou omítkou. Strop nad venkovním prostorem, vstupem a přilehlou místností (kolárnou) byl dodatečně opatřen tepelnou izolací z minerálního vlákna tl. 100 mm s vyztuženou tenkovrstvou omítkou. Dodávka tepla pro vytápění bytového domu je zajištěna společností Dalkia Česká republika, a.s.. V roce 2002 byla osazena vlastní místní malá výměňková stanice s výměníkem Alfa-Laval. Ta upravuje teplotu topné vody dle aktuálních požadavků vlastníků. Topnou vodu s přívodní teplotou až 80 °C a přípravu teplé vody na 55 °C (v denním režimu) a 45 °C (v nočním režimu). Lze tedy hovořit o ekvitermním řízení. Podkladem pro tepelně technické výpočty byla projektová dokumentace [5].

2.1 Skutečná spotřeba energie

Výchozím podkladem, dokládajícím skutečnou spotřebu energie v časovém rozsahu posledních let, jsou faktury společnosti Dalkia Česká republika, a.s.

Tab. 1: Skutečně spotřebované množství energie pro vytápění bytového domu

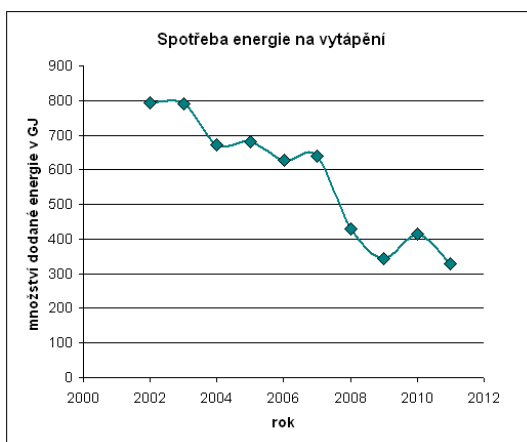
	jednotka	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Spotřeba tepla	GJ	792	789	673	682	629	638	428	343	413	329

Z těchto podkladů jsou převzaty následující hodnoty spotřeby energie v letech 2002 až 2011, které jsou zpracovány v tabulce č. 1 a v grafu č. 1.

Z grafu jsou patrné dvě skutečnosti:

- na konci roku 2003 došlo k osazení poměrového měřicího zařízení na jednotlivá otopná tělesa včetně osazení termoregulačních ventilů,

- na přelomu let 2007 / 2008 došlo ke komplexnímu zateplení obvodového pláště včetně výměny výplní otvorů.



Graf. 1: Grafické znázornění skutečně spotřebované energie pro vytápění bytového domu

2.2 Parametry výpočtu

Tepelně technické posouzení vlastností konstrukcí bylo provedeno v souladu s normou ČSN 73 0540 [4]. Tepelně technické parametry konstrukcí, které jsou vystaveny různým teplotním prostředím, jsou uvedeny v tabulce 2.

Tab. 2: Tepelně technické parametry konstrukcí oddělujících prostory s různým teplotním režimem

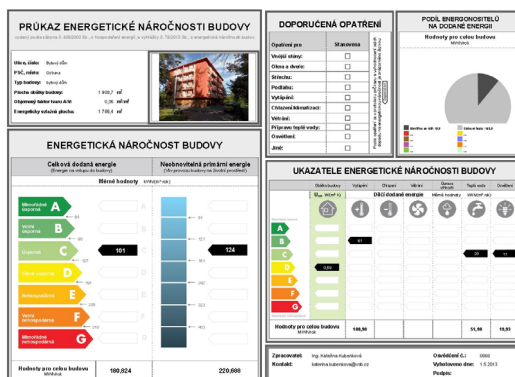
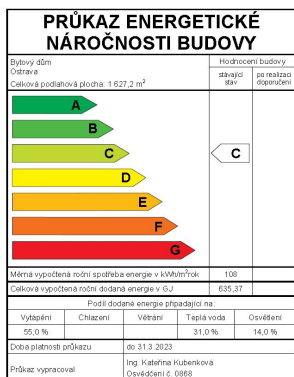
Konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	Tepelný odpor konstrukce R [$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$]	Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla $U_{rec,20}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	ne/vyhovění požadavku normy ČSN 73 0540 – 2 (2011)
Obvodová stěna + 100 EPS	0,32	2,97	0,30	0,25	nevyhovuje
Obvodová stěna v parapetech + 100 EPS	0,33	2,88	0,30	0,25	nevyhovuje
střecha	0,24	3,96	0,24	0,16	vyhovuje
Podlaha nad exteriérem (nad vstupem)	0,25	3,73	0,24	0,16	nevyhovuje
Okna	1,2	---	1,5	1,2	vyhovuje
Vstupní dveře	1,7	---	1,7	1,2	vyhovuje
Podlaha na terénu	3,17	0,11	---	---	---
Podlaha nad suterénem	0,60	1,45	0,60	0,45	vyhovuje

(pokračování)

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$] U_1	Tepelný odpor konstrukce R [$m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$]	Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla $U_{rec,20}$ [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]	ne/vyhovění požadavku normy ČSN 73 0540 – 2 (2011)
Schodišťová stěna vnitřní 200 mm	2,22	0,28	1,3	0,9	nevyhovuje
Světlík	2,30	---	1,5	1,2	nevyhovuje
Garážová vrata	2,3	---	---	---	---

2.3 Průkaz energetické náročnosti budovy

Pro vybraný bytový dům byl zpracován průkaz energetické náročnosti budovy (dále jen PENB) dle vyhlášky o energetické náročnosti budov. PENB byly zpracovány pomocí software tepelná technika [2]. PENB zpracovaný dle [6] obsahuje 10 stran, z nichž 9 je součástí protokolu a poslední strana obsahuje grafické znázornění.



Obr. 3: Grafické znázornění PENB dle [6] Obr. 4: Grafické znázornění PENB dle [7]

Grafické znázornění PENB dle [6] je uvedeno na obrázku č. 3. PENB zpracovaný dle [7] obsahuje přibližně 20 stran, z nichž 18 je součástí protokolu a 2 poslední strany představují grafické znázornění protokolu. Grafické znázornění PENB dle [7] je uvedeno na obrázku č. 4. V tabulce č. 3 jsou uvedeny ukazatele, na jejichž základě chodí k zařídování do klasifikačních tříd.

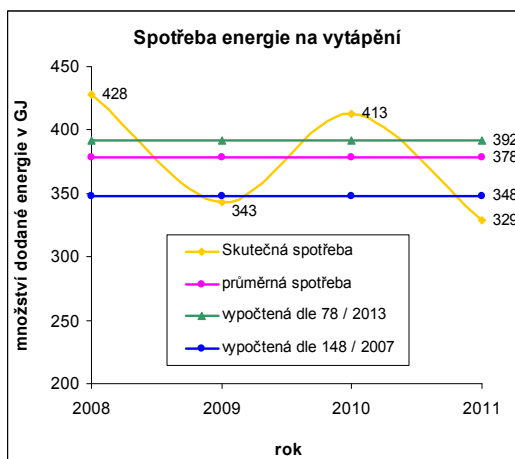
3 VYHODNOCENÍ

Při stanovování energetické náročnosti jedné budovy rozdílnými metodami dle [6] a dle [7] vznikají rozdíly ve výsledných hodnoceních. Ačkoli se nejedná o markantní rozdíly, je nutné veřejnost s těmito rozdíly seznámit. V případě dříve zpracovávaných PENB bylo hodnocení vztaženo především na hodnotu celkové dodané energie do budovy. Celková dodaná energie udávaná v GJ byla prostřednictvím celkové vnitřní podlahové plochy v m² (vycházející z celkových vnitřních rozměrů) přepočtena na měrnou energii v kWh.m⁻².a⁻¹. Toto hodnocení je zachováno i v nově zpracovávaných PENB, ovšem celková vnitřní podlahová plocha byla nahrazena celkovou energeticky vztažnou plochou (vychází z vnějších rozměrů).

Tab. 3: Parametry výpočtu PENB dle [1] a [2]

Hodnocený parametr	dle vyhlášky č. 148 / 2007 Sb. [1]	dle vyhlášky č. 78 / 2013 Sb. [2]	jednotka
Plocha pro výpočet měrné spotřeby energie (celková vnitřní podlahová plocha dle [1] / energeticky vztažná podlahová plocha dle [2])	1.627,2	1.786,4	m²
Měrná spotřeba energie	108	101	kWh . m⁻² . a⁻¹
Měrná spotřeba energie pro referenční budovu (pro výpočet dle [1] rozhraní klasifikačních tříd C / D)	120	127	kWh . m ⁻² . a ⁻¹
Klasifikační třída	C (vyhovující)	C (úsporná)	---
Celková dodaná energie	635,4	650,9	GJ
Dodaná energie na vytápění	348,3	392	GJ
Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em}	0,58	0,58	W . m ⁻² . K ⁻¹
Normová hodnota průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N}$ resp. referenční hodnota prům. součinitele prostupu tepla $U_{em,R}$	0,72	0,54	W . m ⁻² . K ⁻¹
Splnění požadavku $U_{em} \leq U_{em,N}$ (klasifikační třída)	splněno	nesplněno (D - méně úsporná)	---
Měrná neobnovitelná primární energie	---	124	kWh . m ⁻² . a ⁻¹
Měrná neobnovitelná primární energie pro referenční budovu (rozhraní klasifikačních tříd C / D)	---	161	kWh . m ⁻² . a ⁻¹
Klasifikační třída	---	C (úsporná)	---

Druhým parametrem hodnocení, kterému je v nové metodice zpracovávaném PENB kladen velký význam, je průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} ve $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$. V případě prodeje a pronájmu budovy nejsou kladeny žádné požadavky na posuzované parametry.



Graf. 2: Grafické znázornění vypočtené a skutečně spotřebované energie pro vytápění bytového domu

Třetím parametrem hodnocení PENB dle [7] je měrná neobnovitelná primární energie stanovovaná z faktoru primární energie jednotlivých energenositelů.

V případě této hodnocené budovy je vypočtená spotřeba energie (dodaná energie) na vytápění budovy dle [6] rovna hodnotě 348 GJ a vypočtená spotřeba energie (dodaná energie) dle [7] je rovna hodnotě 392 GJ. Rozdíl hodnot je dán úpravou výpočtu a zpřesněním vstupních výpočtových hodnot. Celková energie, která je skutečně dodaná do budovy odpovídá hodnotám 428 GJ (pro rok 2008), 343 GJ (pro rok 2009), 413 GJ (pro rok 2010) a 329 GJ (pro rok 2011). Průměrná hodnota celkové dodané energie na vytápění za čtyři roky je 378 GJ.

4 ZÁVĚR

Z grafu č. 2 je patrné, že vypočtené spotřeby energií nejsou totožné se skutečnou spotřebou energie. Je nutné vzít v úvahu rozptyl skutečných spotřeb energií v jednotlivých letech, které vyplývají z různých vlivů např. rozdílnost klimatických podmínek, rozdílnost obydlenosti bytových jednotek, rozdílnost vnitřních teplot apod. Toto jsou okrajové podmínky, které vstupují do výpočtu a se skutečnými okrajovými podmínkami se odlišují.

PENB zpracovávané pro prodej a pronájem budov, či jejich ucelených částí mají pouze informativní charakter, nejsou zde kladeny žádné požadavky. V současnosti se diskutuje o novele zákona [8] v oblasti možných úlev při povinnosti zpracovávat PENB.

Na tomto příkladu plně obydleného bytového domu je viditelný rozdíl mezi skutečnými a vypočtenými hodnotami spotřeb energií. Ještě větší rozdíl by mohl nastat v případě neobydleného či jen sporadicky obydleného rodinného domu určeného k prodeji či pronájmu, to budou skutečné spotřeby diametrálně odlišné od hodnot vypočtených. Proto je na zvážení návrh nahrazení PENB za vyúčtování skutečných spotřeb energií za poslední roky.

LITERATURA

- [1] BULL, R.; CHANG, N.; FLEMING, P. The use of building energy certificates to reduce energy consumption in European public buildings. ENERGY AND BUILDINGS. 2012. 50. p. 103 - 110. ISSN 0378-7788.
- [2] ENERGIE 2009, ENERGIE 2013, Svoboda software.
- [3] KOZÁKOVÁ, Markéta. Metodika pro stanovení změn tepelných ztrát při změnách tvaru objektu. Ostrava, 2011. Sborník vědeckých prací Vysoké školy Báňské - Technické univerzity Ostrava. Dostupné z: <http://www.fast.vsb.cz/export/sites/fast/cs/veda-a-vyzkum/odborna-cinnost-fakulty/sbornik-vedeckych-praci/archiv-vydanych-sborniku/sbornik-vsbs-fast-2011-2.pdf>
- [4] ČSN 73 0540 - 2. Tepelná ochrana budov: Část 2: Požadavky. 2011.
- [5] projektová dokumentace komplexní revitalizace bytového domu vypracována v roce 2007, kreslila Ing. K. Kubenková, zodp. Projektant Ing. M. Škarpa.
- [6] Vyhláška o energetické náročnosti budov. In: Sběrka zákonů. 2007, č. 148.
- [7] Vyhláška o energetické náročnosti budov. In: Sběrka zákonů. 2013, č. 78.
- [8] Zákon o hospodaření energií. In: Sběrka zákonů. 2000, č. 406.

Oponentní posudek vypracoval:

Doc. Ing. Josef Chybík, CSc., Ústav stavitelství, Fakulta architektury, VUT v Brně.

Doc. Dr. Ing. Zbyněk Svoboda, Katedra konstrukcí pozemních staveb, Fakulta stavební, ČVUT v Praze