



PODPORA LOKÁLNÍHO VYTÁPĚNÍ BIOMASOU

Odborný seminář „Vytápění biomasou”

13. - 14. května 2009 Luhačovice

Název přednášky:

Certifikace budov, energetické štítky budov a
energetické audity

Michal Židek

VŠB-TU Ostrava

Výzkumné energetické centrum

Obsah

- Úvod
- Energetický audit (EA)
 - legislativa
 - struktura dokumentu – části EA
 - výhody vs. nevýhody
- Průkazy energetické náročnosti budovy (PENB)
 - legislativa
 - struktura zpracování, obecné zásady
 - výhody vs. nevýhody
 - výstup, klasifikace
- Energetický štítek obálky budovy (EŠ)
 - legislativa
 - obecné zásady a výstupy
- Závěr



Úvod

- EA, PENB popř. EŠ není levnou záležitostí, tzn. že pokud chceme něčeho opravdu docílit → **DOKUMENT** ≠ „šuplíková studie“.
- Zadavatel od zpracovatele by měl vyžadovat kvalitní výstup tzn. zaměřit se na zpracovatele s dostatečnými referencemi.
- Kvalitně vypracovaný EA nalezne takřka ve sto procentech případů úspory, kterými lze snížit provozní náročnost. Navržená opatření mohou být mnohdy i beznákladová.
- Kvalitně vypracovaný EA a PENB se díky navrženým opatřením může ve velmi krátké době ekonomicky zhodnotit.
- Hlavním přínosem energetického auditu je stanovení koncepce pro budoucí investice do energetického hospodářství, která je výsledkem posouzení několika variant.
- Je dán předpoklad, že vynaložené investice budou směřovány opravdu účelně.
- EA, PENB a EŠ otevírá cestu k některému z dotačních programů, popřípadě k financování projektu formou EPC apod.



Energetický audit

- Co je EA?
 - EA je soubor činností, jejichž výsledkem jsou souhrnné informace o způsobu a formě využívání energie v energetickém hospodářství komplexů budov, hal a jiných objektů v areálech společností nebo státních a jiných organizací.
 - EA je stanovení optimálních opatření pro zlepšení stávajícího stavu a dosažení úspor energií.



Energetický audit - legislativa

- Povinnost vypracovávat EA je stanovena z.[č.406/2000 Sb.](#), v § 9. Podrobnosti náležitosti EA jsou pak dány prováděcí vyhl.[č.213/2001 Sb.](#), která byla v roce 2004 novelizována vyhl.[č.425/2004 Sb.](#)
- Kdo musí nechat na své energetické hospodářství vypracovat EA, je dáno v zákoně [č.406/2000](#) Sb. v § 9 odst.3, limity spotřeby energie, od kterých vzniká tato povinnost:
 - a) Každá právnická nebo fyzická osoba, která žádá o státní dotaci v rámci Programu, pokud instalovaný výkon energetického zdroje přesahuje 200 kW.
 - b) Organizační složka státu, kraje a obce a příspěvkové organizace - limit celkové spotřeby energie 1 500 GJ/rok.
 - c) Ostatní právnické a fyzické osoby nespádajících do bodu a) a b) jejichž limit celkové spotřeby energie přesahuje hodnotu 35 000 GJ/rok.

POZN. Organizace spadající do bodu b) a c) mohou vyjmout, z povinnosti zpracovat energetický audit, objekty, které mají samostatně měřené spotřeby energií a jejichž celková spotřeba nepřesáhne 700 GJ.



Energetický audit – struktura dokumentu

ČÁST 1 - Analýza

1. Identifikační údaje EA
2. Popis výchozího stavu
 - 2.1 Základní údaje o předmětu energetického auditu - Název předmětu EA, základní popis, účel zpracování EA, situační plán
 - 2.2 Soupis základních údajů o energetických vstupech a výstupech
 - 2.3 Popis vlastních energetických zdrojů
 - 2.4 Rozvody energií
 - 2.5 Technologické spotřebiče
3. Zhodnocení výchozího stavu
 - 3.1 Základní energetická bilance zdrojů
 - 3.2 Zhodnocení hospodárnosti nakládání s energií – zjištění auditu, potenciál úspor



Energetický audit – struktura dokumentu

ČÁST 2 – Návrhy úspor

4. Návrhy úsporných opatření - konzultace se zadavatelem
 - 4.1 Stanovení provozních nákladů opatření – stanovení srovnávací varianty
 - 4.2 Stanovení investičních nákladů opatření – poptávka min. 2 technologií
 - 4.3 Vyhodnocení opatření – měrné náklady, návratnost, atd.
5. Definování variant – konzultace se zadavatelem
 - 5.1 Varianta I.
 - 5.2 Varianta II.
6. Environmentální vyhodnocení variant
 - 6.1 Vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí
7. Zhodnocení instalace OZE
 - 7.1 Spalování biomasy, bioplyn, FVE, VE, TČ



Energetický audit – struktura dokumentu

ČÁST 3 - Ekonomické zhodnocení a závěr

7. Ekonomické zhodnocení

- 7.1 Základní parametry – doba hodnocení, odpisy a daně z příjmů, cenový vývoj, diskont a způsoby financování
- 7.2 Kritéria hodnocení – DN, DDN, IRR, NPV
- 7.3 Citlivostní analýza – růst cen paliv, snížení dotace

7. Závěr

- 7.1 Celková výše dosažitelných energetických úspor
- 7.2 Návrh optimální varianty energeticky úsporného projektu
- 7.3 Doporučení auditora k realizaci navrženého energeticky úsporného projektu

8. Evidenční list EA

9. Přílohy



Energetický audit – výhody a nevýhody

VÝHODY:

- identifikuje nejvyšší potenciál dosažených úspor nákladů a energie,
- zohledňuje technickou proveditelnost opatření,
- vyčísluje a deklaruje investiční náklady a provozní úspory,
- poukazuje na skryté nedostatky při provozování budov a technologických nebo jiných zařízení,
- definuje návratnost investice včetně rizik,
- nezávislý posudek = rozhodovací nástroj.

NEVÝHODY:

- cena (daná velikostí, technickým vybavením a rozsahem, který specifikuje zákazník)
- navržená opatření nemusí vždy vyjít příznivě z ekonomického hlediska,
- vypovídající hodnota EA je ovlivněna uživatelským chováním po realizaci úsporného opatření.



PENB

Co je PENB?

- Dokumentace, která shrnuje informace o budově z hlediska její energetické náročnosti a způsobu a úrovni využívání energií.
- Zařazuje objekt do mezinárodně definované kategorie s cílem přehlednou a jednoduchou formou energetického štítku informovat současného nebo také budoucího majitele o energetické kvalitě objektu



PENB - legislativa

- Prováděcím předpisem, který určuje formu a způsob vypracování průkazu energetické náročnosti budovy, je vyhláška [č.148/2007 Sb.](#)
- Povinnost zpracovat PENB je:
 - a) při výstavbě nových budov
 - b) při větších změnách dokončených budov s celkovou podlahovou plochou nad 1000 m², které ovlivňují jejich energetickou náročnost. (Větší změnou dokončené budovy je taková změna, která probíhá na více než 25% celkové plochy obvodového pláště budovy, nebo taková změna technických zařízení budovy s energetickými účinky, kde výchozí součet ovlivněných spotřeb energií je vyšší než 25% celkové spotřeby energie.)
 - c) při prodeji nebo nájmu budov nebo jejich částí v případech, kdy pro tyto budovy nastala povinnost zpracovat průkaz energetické náročnosti podle písmene a) nebo b).



PENB - legislativa

- Součástí průkazu musí být u nových budov nad 1000 m² celkové podlahové plochy posouzení s ohledem na alternativní způsoby vytápění, kterými jsou:
 - a) decentralizované systémy dodávky energie založené na energii z obnovitelných zdrojů
 - b) kombinovaná výroba elektřiny a tepla (kogenerace)
 - c) dálkové nebo blokové ústřední vytápění, v případě potřeby chlazení
 - d) tepelná čerpadla

POZN: Provozovatelé budov využívaných pro účely školství, zdravotnictví, kultury, obchodu, sportu, ubytovacích a stravovacích služeb, zákaznických středisek odvětví vodního hospodářství, energetiky, dopravy a telekomunikací a veřejné správy o celkové ploše nad 1000 m² jsou povinni umístit průkaz na veřejně přístupném místě v budově.



PENB – struktura zpracování

1. Identifikační údaje o budově – využití, charakteristika provozu
2. Typ budovy, užití energie v budově
3. Technické údaje o budově
 - 3.1 Tepelně-technické vlastnosti stavebních konstrukcí a obálky budovy, popř. dispoziční využití
 - 3.2 Základní vlastnosti energetických systémů v budově – TV, vytápění, chlazení, VZT, klimatizace, vlhčení, atd.
 - 3.3 Vyjádření k energetické náročnosti, měrné spotřeby energií na vytápění, chlazení, přípravy TV, osvětlení, větrání na jednotku podlahové plochy
4. Posouzení proveditelnosti alternativních systémů – OZE, KVET, využití odpadního tepla
5. Doporučená opatření s ekonomickým výstupem
6. Grafické znázornění

platnost průkazu je 10let



PENB – obecné zásady, nejčastější problémy

- příčiny nedosažení klasifikačního ukazatele PENB:
 - při prvotním špatném provozování objektů (např. přetápění, plýtvání s TV)
 - nevyhovující stávající konstrukce
 - vysoké náklady na spotřebu energií např. zastaralá osvětlovací soustava
 - předimenzování vzduchotechnických zařízení
- posouzení z hlediska instalace OZE
- zásadní faktory ovlivňující klasifikační ukazatel
 - zateplení budovy
 - osvětlení
 - hygienická výměna vzduchu



PENB – grafický výstup

- Třídy energetické náročnosti s měrnou spotřebou energie v kWh/m².rok
- referenční hodnoty jsou uvedeny v klasifikační třídě C

Druh budovy	A	B	C	D	E	F	G
Rodinný dům	< 51	51 - 97	98 - 142	143 - 191	192 - 240	241 - 286	> 286
Bytový dům	< 43	43 - 82	83 - 120	121 - 162	163 - 205	206 - 245	> 245
Hotel a restaurace	< 102	102 - 200	201 - 294	295 - 389	390 - 488	489 - 590	> 590
Administrativní	< 62	62 - 123	124 - 179	180 - 236	237 - 293	294 - 345	> 345
Nemocnice	< 109	109 - 210	211 - 310	311 - 415	416 - 520	521 - 625	> 625
Vzdělávací zařízení	< 47	47 - 89	90 - 130	131 - 174	175 - 220	221 - 265	> 265
Sportovní zařízení	< 53	53 - 102	103 - 145	146 - 194	195 - 245	246 - 297	> 297
Obchodní	< 67	67 - 121	122-183	184 - 241	242 - 300	301 - 362	> 362



PENB – grafický výstup

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY				
Typ budovy, místní označení Adresa budovy Celková podlahová plocha:			Hodnocení budovy	
			stávající stav	po realizaci doporučení
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			XY	XY
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			XY	XY
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
%	%	%	%	%
Doba platnosti průkazu				
Průkaz vypracoval			Jméno a příjmení Osvědčení č.	



PENB – výhody a nevýhody

VÝHODY:

- komplexní zhodnocení hospodaření s energiemi v budově
- možnost porovnání s ostatními budovami se stejným využitím
- při správném provozování zvyšuje tržní cenu budovy, její rating
- poukazuje na skryté nedostatky při provozování budovy
- okrajově definuje návratnost investice včetně rizik,
- nezávislý posudek = rozhodovací nástroj.

NEVÝHODY:

- lidský faktor (subjektivní posouzení některých ukazatelů)
- poměrně složité vypracování PENB
- více nástrojů k vypracování – nesourodost
 - Stavební fyzika – ENERGIE (Svoboda)
 - NKN – národní kalkulační nástroj (VUT)
 - Modul PENB – (Protech)



EŠ - legislativa

- Energetický štítek s protokolem je dokument, který zavedla ČSN 730540-2/2002 (Tepelná ochrana budov – Část 2 : Požadavky). Jedná se o obdobný dokument jako PENB.
- Grafický výstup je obdobou energetického štítku, který je užíván u elektrospotřebičů.
- EŠ je pouze grafickým výstupem hodnocení tepelných vlastností obálky budovy, nezabývá se jejím provozem
- Zákonem ani jiným předpisem není určena povinnost zpracování.
- EŠ je požadován jako příloha k dotačním titulům např. OPŽP prioritní osa 3
- Obecně musí být klasifikační ukazatel $CI < 1$, což znamená vyhovující stav budovy
- Požadavky na konstrukce: pokud zateplujeme konstrukci budovy musí tato konstrukce po jejím zateplení splňovat minimální hodnotu U_N danou příslušnou normou





Děkuji za vaši pozornost

VSB-TU, Energy Research Center

17.listopadu 15, Ostrava-Poruba 708 33 Czech Republic

Mobile: +420603565946, Phone: +420597323846

email: michal.zidek@vsb.cz, web: www.vsb.cz/vec

