

Energetický management pro města a obce

24. 11. 2011

SYSTÉM ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU V PLZNI

ENERG.ETICKÝ TERČ - nástroj energetického managementu

František Kůrka, městský energetik

Magistrát města Plzně, Palackého nám. 6, 306 32 Plzeň

e.mail: kurka@plzen.eu, tel. 378 034 054

Statutární město Plzeň

- na ploše 125 km²
- 167 000 obyvatel
- 10 městských obvodů
- cca 220 budov města (z toho 175 s EA)
- cca 245 000 GJ – roční objem spotřeby energie
- cca 130 mil. Kč za rok 2010



System EM v Plzni

- **2 okruhy EM: vnější a vnitřní**
- **vnější EM – působení na všechny subjekty na území města (ÚEKmP a vyhláška k jejímu uskutečnění)**
- 2. **vnitřní EM – působí na organizační složky a příspěvkové organizace města, jichž je zřizovatel (město, jako vlastník řady budov a zařízení, je i v roli významného spotřebitele energie)**



System EM v Plzni

- ***Územní energetická koncepce města Plzně – od r. 2002***
- ***Akční plány k uskutečnění ÚEKmP :***
 - ***Program snižování energetické náročnosti***
 - ***osvěta: hospodaření s energií, využití OZE, EM,
dotační program na OZE (2004 – 2009)***
 - ***legislativní podpora - vyhláška ZMP k uskutečnění***

ÚEKmP



Vyhláška k uskutečnění ÚEKmP

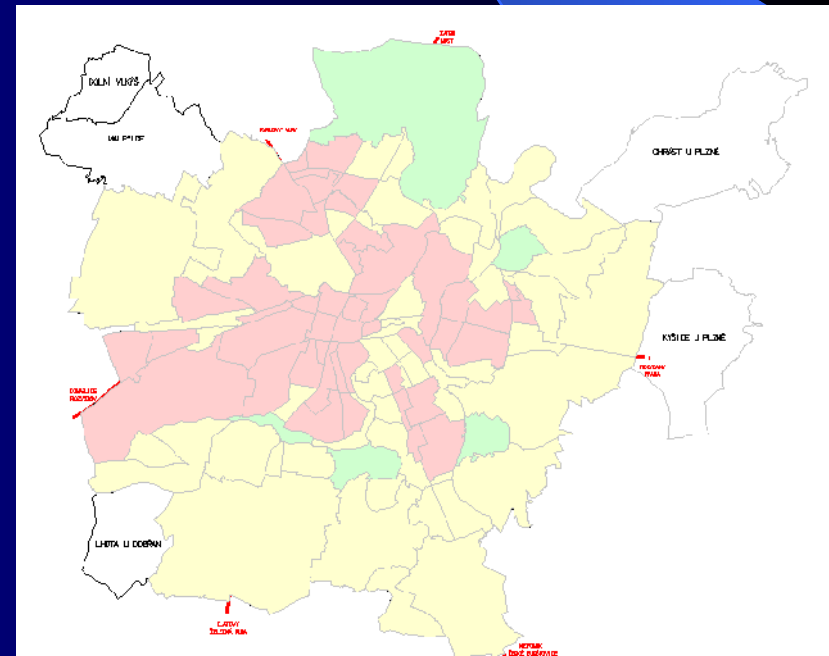
- *obecně závazný právní předpis ... povinnost prověřovat možnosti napojení na SCZT či na ZP a povinnost napojit se „je-li to technicky možné a ekonomicky přijatelné“*
- *oblasti s preferovaným způsobem vytápění*

1. teplo ze SCZT

2. zemní plyn

3. ostatní (TP, OZE)

... dotace na OZE



Vyhláška k uskutečnění ÚEKmP

- spolupráce se stavebními úřady MO, projektanty, investory i drobnými stavebníky ... cíl: co nejčistější zdroje s vysokou účinností

- 2 teplárny, z toho 1 ve 100% vlastnictví města

výhody: - kombinovaná výroba tepla a elektřiny

- odsířené a odprašněné spaliny (komín 170 m)

- využití HU a alternativních paliv (celkové

energetické vstupy v r. 2010 10 390 000 GJ_p –

z toho 24 % biomasa v tzv. „Zeleném kotli“





Teplárna Plzeňské teplárenské, a.s. – kotel na biomasu 15 MW_t / 10 MW_e

Naplňování územní energetické koncepce

- *dokončení likvidace malých topenišť na TP (CZT, ZP, OZE)*
- *napojování na SCZT umožňuje příznivá cena tepla*

(280,61 Kč s DPH/GJ z prim./ 392,15 Kč s DPH/GJ na patě domu)

- *snaha města jít příkladem – čisté zdroje, vyregulování soustav, výměny oken a zateplení budov ... snižování energ.náročností*
- *díky tomu již neplatí označení „ČERNÁ PLZEŇ“*



Program snižování energetické náročnosti v budovách města

- ***schválen v RMP již v r. 2000***
- ***vztahuje se na všechny budovy a zařízení, kde je energie hrazena z rozpočtu města***
- ***dohled nad hospodařením energií (prověřování odchylek, doporučení změn ...)***
- ***pořizování EA a PENB, popř. energetické prohlídky budov***
- ***realizace energeticky úsporných opatření***
- ***každoročně předkládána IZ do RMP***

Program snižování energetické náročnosti v budovách města

- inicioval realizaci nízko i vysoko nákladových opatření
- zavedení energetického manažerství ve všech organizacích



Energetické manažerství

- je významným opatřením k trvalému dosahování úspor energie

Úspor se dosahuje především:

- trvalým sledování provozu a projektovaných parametrů, zejména spotřeby (odečty měřidel, kontrola teploty apod.)

- pravidelným vyhodnocováním naměřené spotřeby energie, porovnání s projektovanou potřebou (předchozím obdobím) a analyzováním případného rozdílu

- přijímáním opatření k odstranění rozdílu s cílem trvalého dosahování projektované potřeby (nebo i nižší)

- motivací uživatelů a provozovatelů budov trvalým zveřejňováním zjištěných hodnot a vhodnou interpretací dosažitelných úspor

Energetické manažerství

- kvalita provádění EM značně závisí na zodpovědnosti a na zkušenostech konkrétního pracovníka

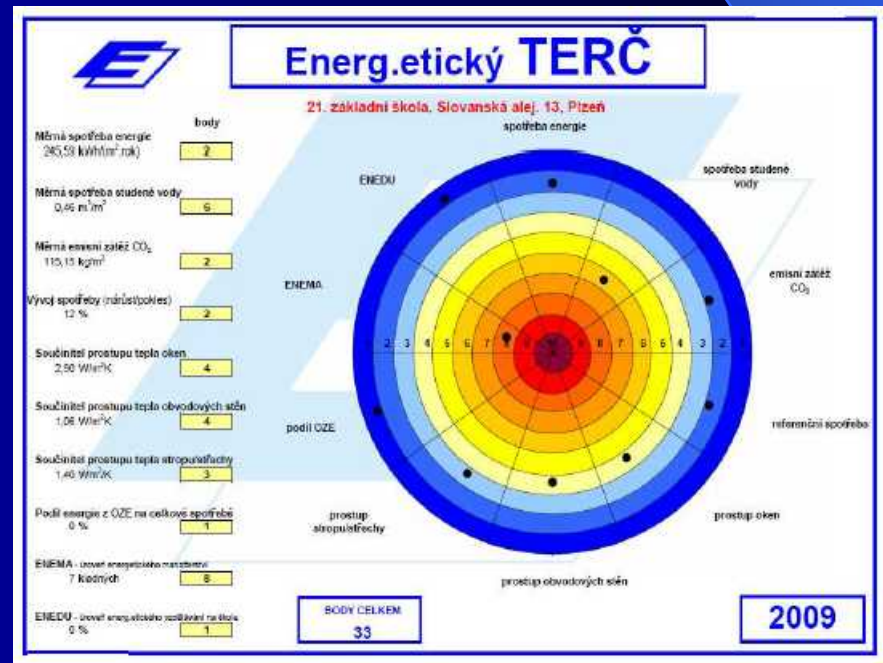
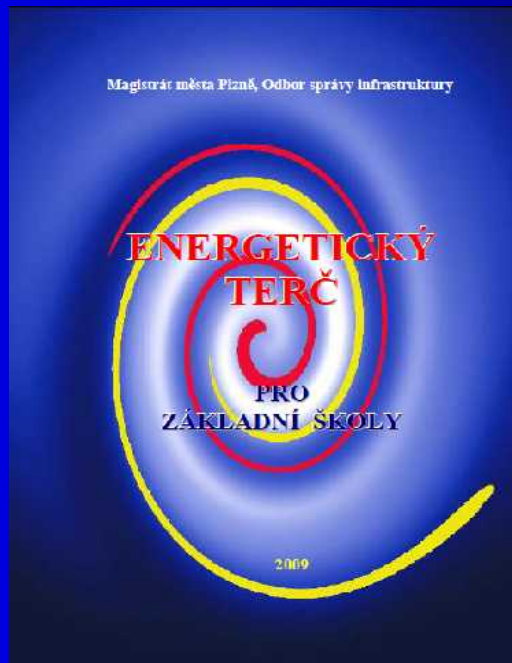
Jako ve všech lidských činnostech, i zde platí, že když dva dělají totéž, nemusí to být totéž.



- postupem času vznikaly markantnější rozdíly mezi objekty***
- záměr umožnit srovnávání a zvyšovat znalosti uživatelů***

Energ.etický terč

- nástroj na podporu energetického manažerství
- v 1. etapě zaměřen na základní školy
- snaha zvýšit úroveň vzdělávání žáků v oblasti hospodaření s energií a vodou, využívání OZE apod.
- motivovat vedoucí pracovníky k vyšší aktivitě



Energ.etický terč

- *pomocí 10 kritérií je posouzena stavba, úroveň měrné spotřeby energie a vody, produkce CO₂, úroveň EM a vzdělávání (v případě ZŠ zaměstnanců i žáků)*
- *převod technických jednotek na bodové hodnocení ...
... srozumitelné i pro laiky*
- *vytvoření tzv. benchmarků – srovnávacích ukazatelů pro danou skupinu budov*

Energ.etický terč

1. skupina kritérií :

- měrná spotřeba energie (kWh / m²)***
- měrná spotřeba studené vody (m³ / m²)***
- měrná emisní zátěž (kg CO₂ / m²) ... pomocí emisních faktorů***
- vývoj spotřeby (nárůst nebo pokles (%) ... porovnání s Ø 3 předchozích let (přepočet tepla na srovnatelné klimatické podmínky)***

Všechny údaje jsou vztaženy na 1 m² celkové podlahové plochy (definována v zákoně o hospodaření energií č. 406/2000 Sb.)

Energ.etický terč

2. skupina kritérií :

- součinitel prostupu tepla oken ($W/m^2 K$)*
- součinitel prostupu tepla stěn ($W/m^2 K$)*
- součinitel prostupu tepla střechy / stropu ($W/m^2 K$)*

K určení těchto hodnot jsou využívány EA, PENB, projektová dokumentace ...

Energ.etický terč

3. skupina kritérií :

- podíl energie z OZE (%)

- ENEMA – úroveň energetického manažerství

... otázky na následujícím slajdu

... za každou kladnou odpověď 1 bod

- ENEDU – úroveň vzdělávání ve školách (%)

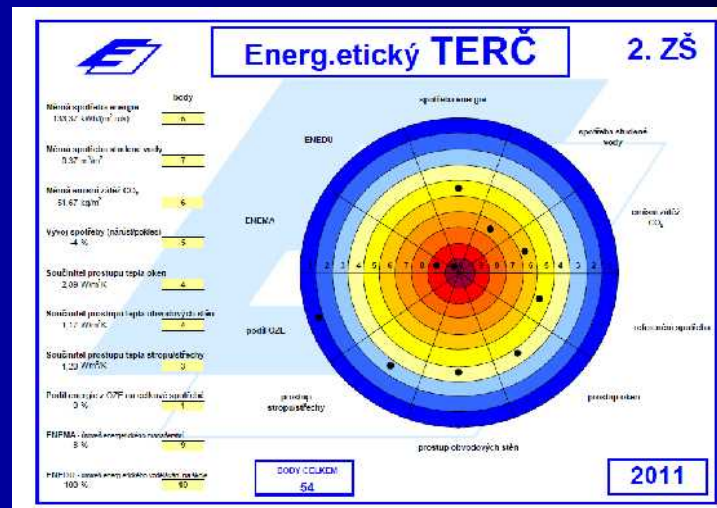
... minimální rozsah 1 hodina / rok

ENEMA - otázky

- 1. Je v organizaci osoba pověřená energetickým manažerstvím ?**
- 2. Sledování a vyhodnocování energií je prováděno 1 x za rok ?**
- 3. Sledování a vyhodnocování energií je prováděno 1 x za měsíc ?**
- 4. Sledování a vyhodnocování energií je prováděno 1 x týdně ?**
- 5. Na všech otopných tělesech, kde je to opodstatněné, jsou TRV ?**
- 6. Je osazena automatická (programovatelná) regulace vytápění ?**
- 7. Je osazeno nucené větrání s rekuperací ?**
- 8. Je zpracován energetický audit nebo energ. prohlídka budovy ?**
- 9. Je zpracována strategie energeticky vědomé modernizace budovy ?**

Energ.etický terč

- zjištěné parametry v jednotlivých kritériích jsou pomocí tabulek převedeny na body v rozsahu 1 až 10 bodů
- teoreticky dosažitelné maximum je 100 bodů
- výsledky hodnocení v tabelární a grafické podobě
- graf je zpracován pro každou budovu nebo areál budov zvlášť



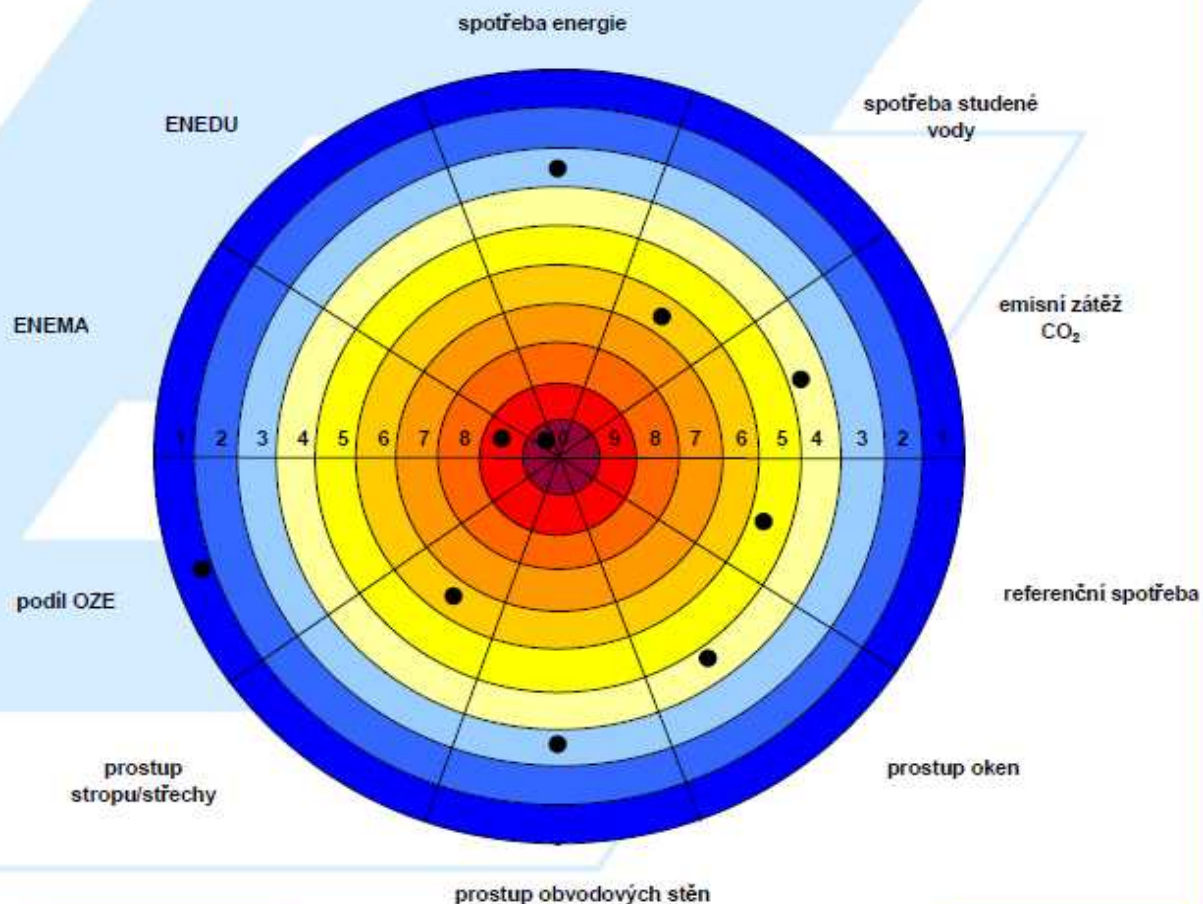
Ukázka grafického výstupu



Energ.etický TERČ

15. ZŠ

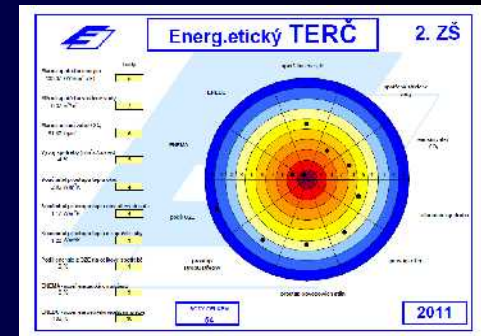
	body
Měrná spotřeba energie 197,04 kWh/(m ² .rok)	3
Měrná spotřeba studené vody 0,41 m ³ /m ²	6
Měrná emisní zátěž CO ₂ 78,49 kg/m ²	4
Vývoj spotřeby (nárůst/pokles) -9 %	5
Součinitel prostupu tepla oken 2,90 W/m ² K	4
Součinitel prostupu tepla obvodových stěn 1,40 W/m ² K	3
Součinitel prostupu tepla stropu/střechy 0,30 Wm ² /K	6
Podíl energie z OZE na celkové spotřebě 0 %	1
ENEMA - úroveň energetického manažerství 8 %	9
ENEDU - úroveň energ.etického vzdělávání na škole 100 %	10



BODY CELKEM
51

2011

Energ.etický terč



- *podoba střeleckého terče ... odvozen název*
- *i zde je snahou „trefit se do středu“ – dosáhnout 10*
- *tečka v názvu – zdůraznění etického hlediska nakládání s energií*

Všechny projekty a aktivity v oblasti energetiky jsou posuzovány metodou 3 E, tedy z hlediska energetického, ekologického a ekonomického. Naší snahou je hodnocení rozšířit o 4. E – etické hledisko.

Výsledková listina

- je dalším výstupem ... údaje za celou skupinu budov
- umožňuje vzájemné porovnání
- přináší prvek soutěživosti
- poskytuje informace zřizovatelskému odboru (pro roční hodnocení ředitelů ZŠ, při tvorbě rozpočtu apod.)

TERČ 2011 - VÝSLEDKOVÁ LISTINA ZŠ

Identifikace budovy

Bodové hodnocení

název objektu	adresa	vytápě ná plocha m ²	měrná spotřeba energie		měrná spotřeba vody na m ²		měrná emise CO ₂		vývoj spotřeby (nárůst/pokl)		prostup oásn		prostup stěn		prostup střecha / sřešhy		podíl OZE		ENE MA	počet žáků	počet zaměst nanou	ENEDU		CELKEM	TRE FA
			kWh/m ²	body	m ³ /m ²	body	kg/m ²	body	%	body	W/m ² K	body	W/m ² K	body	W/m ² K	body	%	body				body	%		
1. základní škola	Západní 16	14 330	123	6	0,41	6	50	7	-10	6	2,8	4	0,9	4	0,4	5	0	1	6	846	85	100	10	57	6
2. základní škola	Schwarzova 20	6 910	133	5	0,37	7	52	6	-4	5	2,9	4	1,2	4	1,2	3	0	1	6	514	49	100	10	54	6
4. základní škola	Kralovická 12	9 899	108	7	0,40	7	49	7	-2	4	2,4	6	0,6	4	0,4	5	0	1	6	450	49	100	10	59	6
7. základní škola	Brněnská 36	5 662	130	5	0,20	6	58	6	-6	5	2,8	4	0,6	6	0,6	4	0	1	6	400	81	100	10	58	6
10. základní škola	nám. Mlýn 8	4 040	101	7	0,27	6	41	7	-47	9	1,2	6	0,3	9	0,2	7	0	1	6	381	58	100	10	78	6
11. základní škola	Baserova 31	4 672	143	5	0,43	6	52	6	-19	6	3,1	4	1,0	4	0,6	4	0	1	7	450	47	50	6	49	6
13. základní škola	Hábrmanzova 45	5 319	121	6	0,36	7	43	7	-4	5	2,0	6	1,2	3	0,4	5	0	1	6	342	45	44	6	52	6
14. základní škola	Záběhák 25	6 318	162	4	0,28	6	61	5	-13	6	2,6	5	1,3	3	0,7	4	0	1	6	475	47	100	10	54	6
15. základní škola	Terasie Brzkové 33 - 35	11 247	167	3	0,41	6	76	4	-6	5	2,9	4	1,4	3	0,3	6	0	1	6	762	60	100	10	61	6
16. základní škola - Americká	Americká 30 + Huskova 6	4 421	122	6	0,29	6	41	7	-15	6	1,9	7	0,6	5	0,7	4	0	1	5	385	51	100	10	69	6
16. základní škola - RADČICE	V Radčicích 20	414	260	2	0,41	7	64	5	3	3	2,7	5	1,2	4	1,2	3	0	1	7	35	10	100	10	47	6
17. základní škola	Malická 1	3 136	206	3	0,37	7	61	3	-10	6	1,7	7	1,2	4	1,2	3	0	1	6	245	54	100	10	52	6
20. základní škola	Brojova 13	5 592	126	6	0,39	7	52	6	-7	5	2,9	4	1,2	4	1,2	3	0	1	6	405	43	100	10	52	6
21. základní škola	Slovenská ul. 13	5 248	180	3	0,22	6	71	4	-10	6	3,0	4	1,3	4	1,0	4	0	1	6	817	73	100	10	63	6
22. základní škola	Na Dlouhých 46	5 640	166	3	0,39	4	60	5	-5	5	2,6	5	1,4	3	0,9	4	0	2	6	562	61	100	10	60	6

Energetický manažer

- *díky této aktivitě, která se každoročně opakuje (na ZŠ již 3. rokem) je v každé organizaci osoba pověřená výkonem EM*
- *na jedné ZŠ dokonce vznikly dětské energetické hlídky*
- *po uzavření kalendářního roku zasílá hlášení o spotřebách, nákladech a realizovaných opatřeních*
- *na základě tohoto hlášení zpracujeme nové hodnocení pomocí E.ET*
- *každoročně zaznamenán posun v bodovém hodnocení*

přínos pro ŽP

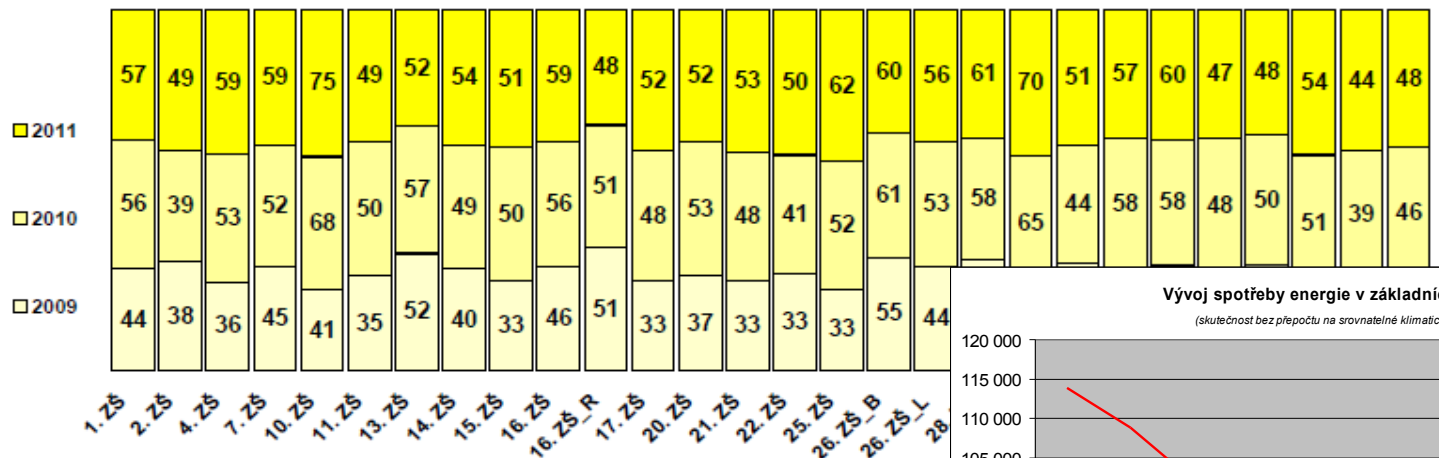


i rozpočet města

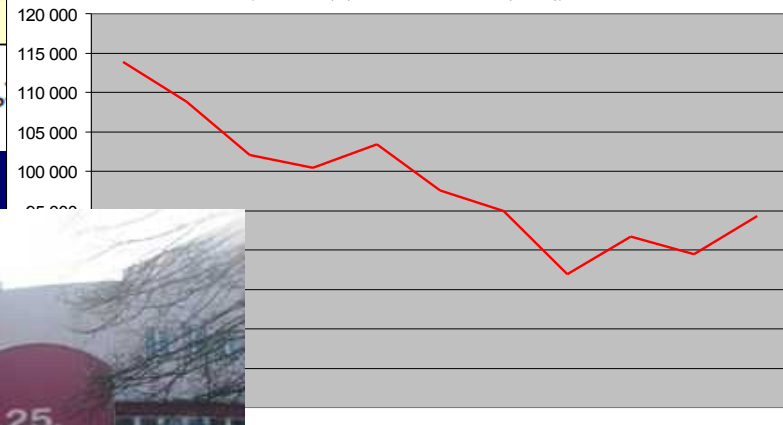
Vývoj hodnocení

Energ.etický TERČ - vývoj bodů

skupina budov: ZÁKLADNÍ ŠKOLY



Vývoj spotřeby energie v základních školách
(skutečnost bez přepočtu na srovnatelné klimatické podmínky)



Podpora

- *semináře pro energ.manažery a vedoucí pracovníky*
- *osnova školení zaměstnanců ... význam školení*
- *Energetické desatero ... stručné shrnutí zásad
hospodaření energií*
- *brožurka pro žáky 4. a 5. tříd ... náklad 5 000 výtisků*
- *vzor strategie energeticky vědomé modernizace budovy
... snaha mít pro všechny budovy
... vychází z EA, odborné studie nebo vlastní rozvahy
... nutnost dodržení určitých zásad pořadí realizace*

Podpora

Výkon funkce energetického manažera klade značné nároky na znalosti z různých oborů (technických, právních, ekonomických apod.), proto ...

- vytvořena **ENERGETICKÁ NAVIGACE**
- k dispozici (pro spolupracující energetické manažery po přihlášení) na našich internetových stránkách

<http://energetika.plzen.eu/>

+ řada dalších informací volně přístupných široké veřejnosti

Ocenění projektu

- význam při vzdělávání mladé generace
- přínos pro životní prostředí
- 1. místo v kategorii „Obec“ v soutěži

E.ON ENERGY GLOBE AWARD ČR 2010



Další využití

- ***dobrá zkušenost s E.ET na základních školách***
- ***postupné rozšiřování na další skupiny budov***
 - ... ***administrativní budovy MMP (od r. 2010) a MO (od r. 2011)***
 - ... ***budovy sociální a zdravotní (MÚSS a KÚ)***
 - ... ***mateřské školy***
 - ... ***bytové domy ? (lze využít)***
- ***nevhodné pro budovy se specifickým charakterem***
 - ... ***např. městská sportovní zařízení***

Využití Energ.etického terče u dalších skupin budov není v Plzni nijak obtížné, protože všechny budovy jsou zařazeny v Programu snižování en.n. a máme k dispozici údaje o spotřebách i EA a PENB.

Závěrečné shrnutí

- *odlišný přístup k úsporám energie v rozpočtové sféře ve srovnání s podnikatelským sektorem*
- *v podnikatelském sektoru nižší náklady = vyšší zisk*
- *v rozpočtové sféře je nutné více motivovat a zainteresovat konkrétní pracovníky*
- *význam funkce městského energetika (obdobně u KÚ)*

Energetické manažerství přináší velké úspory s minimálními náklady .

Děkuji za pozornost ...

František Kůrka, městský energetik

Magistrát města Plzně, Palackého nám. 6, 306 32 Plzeň

e.mail: kurka@plzen.eu, tel. 378 034 054