



Publikace

Hodnocení úrovně energetického managementu krajů, měst a obcí

Dílo bylo zpracováno za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2014 – Program EFEKT

Vypracovala společnost ENVIROS, s.r.o.

Na Rovnosti 1

130 00 Praha 3

Tel.: + 420 284 007 498

www.enviros.cz

Prosinec 2014

Publikace „Hodnocení úrovně energetického managementu krajů, měst a obcí“ je určena veřejné správě a odborné veřejnosti k seznámení s problematikou implementace energetického managementu zejména s využitím mezinárodní normy ČSN EN ISO 50001, která specifikuje požadavky na systém managementu hospodaření s energií (EnMS). Dále poskytuje metodiku sebehodnocení úrovně zavedená tohoto systému v dané municipalitě.

Publikace zároveň slouží jako podklad pro Ministerstvo průmyslu a obchodu a další resorty k plnění „Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/27/EU ze dne 25. října 2012 o energetické účinnosti.

OBSAH

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | ÚVOD | 3 |
| 2 | ZAVEDENÍ SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ | 5 |
| | 2.1 Energetická politika | 5 |
| | 2.2 Jmenování odpovědných osob | 5 |
| | 2.3 Hranice systému | 5 |
| | 2.4 Sběr dat | 5 |
| | 2.4.1 Data o spotřebě energie | 6 |
| | 2.4.2 Data o objektech | 6 |
| | 2.4.3 Data o klimatu | 7 |
| | 2.5 Přezkoumání a vyhodnocování spotřeby energie | 7 |
| | 2.6 Identifikace potenciálu k úsporám energie | 8 |
| | 2.7 Akční plány | 8 |
| | 2.8 Stanovení cílů | 9 |
| | 2.9 Školení zaměstnanců | 10 |
| 3 | ZÁSADY HOSPODÁRNÉHO VYUŽÍVÁNÍ ENERGIE | 13 |
| 4 | METODIKA HODNOCENÍ ÚROVNĚ ENMS | 16 |
| 5 | ZÁVĚR | 17 |
| 6 | POKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PUBLIKACE | 18 |

1 ÚVOD

Rostoucí náklady na energii, zvýšená pozornost, věnovaná ochraně životního prostředí, tlak na odpovědný výkon veřejné správy a samosprávy, nově přicházející legislativa i změna prostředí, ve kterém se místní správy budou pohybovat coby spotřebitelé energie, vede ke snaze využít všech dostupných prostředků k úsporám energie a zlepšování energetické účinnosti. Hlavním důvodem pro projekty úspor energie často bývá snížení nákladů. Nicméně existuje celá řada dalších přínosů vyplývajících z úspor energií, přímých i nepřímých, které přispívají k cílům environmentálního řízení a dosažení udržitelného rozvoje.

Snížení spotřeby energie snižuje množství fosilních paliv, které je spalováno. Tím klesá produkce emisí CO₂ (způsobují skleníkový efekt) a kyselost životního prostředí (kyselé deště). Dalším přímým přínosem dobrého hospodaření s energií je časté zvýšení komfortu spotřebitelů energie, např. lepší řízení systémů zásobování teplem nebo zateplení a zlepšení způsobu větrání budov. K nepřímým přínosům dobrého hospodaření s energií často patří úspory ve spotřebě vody, tím i ve snížení množství odpadních vod.

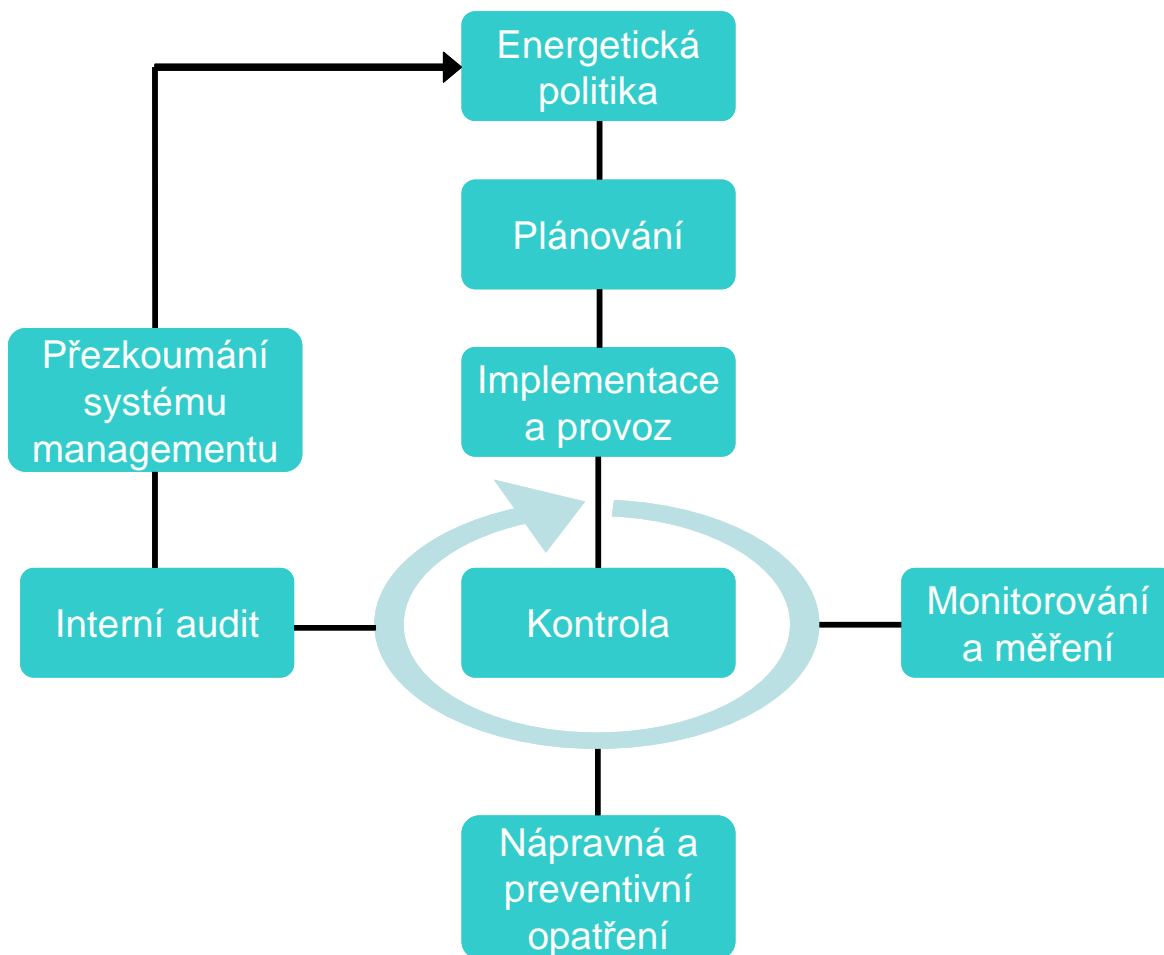
Mezi vhodné nástroje patří i energetický management. Mnohé kraje a města se rozhodly zavést systém managementu hospodaření energií pro objekty ve svém majetku podle normy ČSN EN ISO 50001 z ledna 2012.

Mezinárodní norma ČSN EN ISO 50001 specifikuje požadavky na systém managementu hospodaření s energií (EnMS), na jejichž základě může kraj vytvářet a zavádět energetickou politiku a vytvářet cíle, cílové hodnoty a akční plány, které berou v úvahu právní požadavky a informace související s významným využitím energie. EnMS umožňuje kraji dosahovat závazků uvedených v politice, provádět opatření nezbytná pro snižování energetické náročnosti a prokazovat shodu systému s požadavky této mezinárodní normy. Tato mezinárodní norma se týká činností, které jsou pod kontrolou kraje.

Tato mezinárodní norma je založena na přístupu k neustálému zlepšování Plánuj - Dělej - Kontroluj - Jednej (PDCA - viz Obr. 1) a začleňuje management hospodaření s energií do každodenních postupů kraje.

- ◆ Plánuj: provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou kraje;
- ◆ Dělej: zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energií;
- ◆ Kontroluj: procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích;
- ◆ Jednej: provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování EnMS.

Obr. 1 Model systému managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001



Zavedení systému managementu hospodaření energií pro objekty v majetku krajů, měst a obcí s sebou nese určitá specifika v rozsáhlosti majetku a rozmanitosti účelu a provozního režimu budov (školy, domovy mládeže, muzea, galerie, domovy pro seniory, domovy důchodců, léčebny, atd.).

2 ZAVEDENÍ SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ

2.1 Energetická politika

Politika je stručným prohlášením, kterému pracovníci kraje či města a jeho příspěvkových organizací rychle porozumí a mohou ho použít v rámci svých pracovních činností. Politiku schvaluje Rada kraje nebo města. Důležitou součástí celého procesu formulování energetické politiky je seznámení veřejnosti a především zástupců příspěvkových organizací s jejím obsahem a dopady. To vytváří předpoklad pro další spolupráci na zavádění a provozu EnMS.

2.2 Jmenování odpovědných osob

Rada následně jmenuje Představitelem vedení pro energetický management a Energetickým managerem osoby s odpovídající kvalifikací. Ti pak zodpovídají za další kroky v zavádění a provozování EnMS. Je rovněž možné, aby tyto pozice zastávala táž osoba.

2.3 Hranice systému

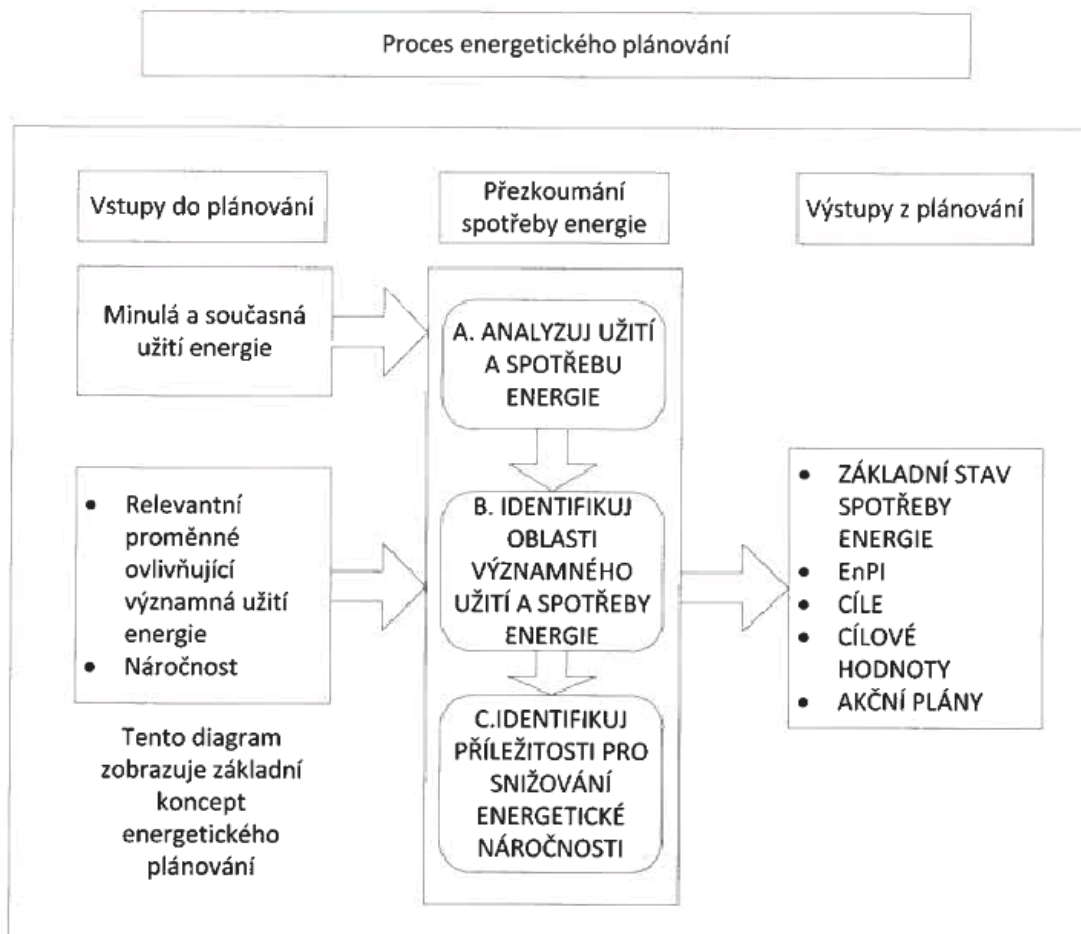
Hranice systému jsou stanoveny zahrnutím některých nebo veškerých objektů, které kraj či město vlastní a spravuje prostřednictvím svých příspěvkových organizací. U těchto objektů pak probíhá sledování spotřeby energie (např. pomocí údajů z centrálního nákupu EE a ZP a nákupu energie z CZT) alespoň v roční periodě.

Objektům s významnou spotřebou energie absolutní (pokrývající cca 80 % spotřeby energie) nebo vysokou měrnou spotřebou energie bude věnována větší pozornost. Perioda sledování spotřeby energie může být zkrácena na měsíc a především pro ně jsou stanovovány cílové hodnoty a akční plány.

2.4 Sběr dat

Data o spotřebě energie a další údaje, které spotřebu ovlivňují (podlahová plocha, denostupně), jsou základními vstupy do procesu energetického plánování, viz následující obrázek. Na kvalitě těchto dat shromažďovaných obvykle v aplikaci systému EnMS významně závisí přesnost dalších analýz, identifikace potenciálu k úsporám energie a návrhů akčních plánů.

Obr. 2 - Proces energetického plánování



2.4.1 Data o spotřebě energie

Data o spotřebě energie zajišťují energetičtí manažeři příspěvkových organizací především s využitím informací z fakturace EE a ZP a CZT, resp. z vlastních odečtů fakturačních měřidel. Data vkládá Energetický manager PO do Informačního systému EnMS. Periodicita sběru dat u jednotlivých odběrných míst je měsíční.

Pokud je to možné - mají vlastní odběrné místo, podružné měření, vyloučí se (v této fázi) ze sledované spotřeby energie významné technologické spotřebiče např. pece, tak aby byla měrná spotřeba porovnatelná s ostatními objekty. Pokud to není možné, vloží se do informačního systému poznámka s upozorněním na významné ovlivnění spotřeby energie technologií.

2.4.2 Data o objektech

Při prvotním nastavování dat v Informačním systému doplní Energetický manager (případně jím pověřená/é osoba/y) ke každé samostatně zásobované budově / areálu / souboru budov následující informace:

- ◆ Podlahová plocha (m²)
- ◆ Obestavěný prostor (m³)
- ◆ EA povinnost (Ano/ne)
- ◆ EA datum zpracování

- ◆ PENB povinnost (Ano/ne)
- ◆ PENB datum zpracování
- ◆ Kontrola účinnosti kotlů povinnost (Ano/ne)
- ◆ Kontrola účinnosti kotlů datum zpracování
- ◆ Inspekce klimatizací povinnost (Ano/ne)
- ◆ Inspekce klimatizací datum zpracování

Pozn.: Podlahová plocha by měla být určena jednotnou metodikou pro všechny objekty. Může být využita definice dle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií - „celkovou energeticky vztažnou plochou vnější půdorysná plocha všech prostorů s upravovaným vnitřním prostředím v celé budově, vymezená vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy.“

Následně zaznamenává jakékoli změny a aktualizuje tyto informace. Provozovatelé (resp. pracovníci příslušných odborů KÚ) by měli energetického manažera o těchto změnách informovat.

Součástí Informačního systému je i rozlišení odboru, pod který spadá příspěvková organizace, která daný objekt provozuje. To dává základní rozlišení mezi různým způsobem používání objektů (Domov důchodců, škola, ...).

Mezi další, podpůrná, data patří údaje o technickém stavu zařízení v majetku kraje a kvalitě vnitřního prostředí v místech koncové spotřeby energie v rámci majetku města.

2.4.3 Data o klimatu

Pro vyhodnocování náročnosti spotřeby energie na vytápění bude využit přepočítání na denostupně. Pro jejich stanovení zajistí Energetický manager sledování průměrné denní (resp. měsíční) venkovní teploty. Denostupně spočítáme jako součin rozdílu průměrné vnější a vnitřní teploty v topných dnech sledovaného období a počtu topných dnů sledovaného období. Informace je rovněž vkládána do Informačního systému.

2.5 Přezkoumání a vyhodnocování spotřeby energie

Pro definování výchozího stavu je tedy vhodné vycházet z normalizované spotřeby, aby bylo možné využít data pro vyhodnocení výsledků a dopadů implementace akčních plánů, které jsou rovny rozdílu mezi počátečním stavem a stavem po dokončení jejich implementace.

Informační systém EnMS proto po doplnění potřebných údajů vypočte ukazatele energetické náročnosti, jimiž jsou:

- ◆ pro vytápění - měrná spotřeba energie (zemní plyn/teplo z CZT/elektrina) na podlahovou plochu a denostupeň v kWh/(m².D°),
- ◆ pro spotřebu elektřiny na jiné využití než vytápění - měrná spotřeba energie na podlahovou plochu v kWh/m².

Tyto ukazatele vyjadřují současnou energetickou náročnost zařízení, vybavení, systémů a procesů týkajících se významných užití energie. V rámci tohoto vyhodnocení je třeba zohlednit různý provozní režim objektů (např. vzájemným porovnáváním pouze objektů v rámci jednoho resortu, které mají obdobný charakter provozu, např. školy).

2.6 Identifikace potenciálu k úsporám energie

Úspory na straně spotřeby energie by měly vždy předcházet investičním opatřením na straně výroby. Z vlastního rozpočtu hradí kraj nebo město náklady za energii v následujících oblastech:

- ♦ administrativní budovy
- ♦ školy
- ♦ kulturní zařízení
- ♦ sportovní zařízení
- ♦ zdravotnická a sociální zařízení

Potenciál úspor energie lze hledat v následujících kategoriích:

- ♦ Potenciál organizačních opatření - potenciál úspor z realizace opatření nevyžadujících investice, pouze případné náklady na činnosti organizačního, kontrolního a řídicího charakteru.
- ♦ Technický potenciál - potenciál úspor energie ve všech technicky dostupných opatřeních (bez uvažování vynaložených nákladů). U technického potenciálu se nepředpokládá jeho plná realizace a slouží proto jako informace o mezní hodnotě technicky dosažitelné úrovně úspor.
- ♦ Ekonomický potenciál - potenciál úspor, dosažitelný realizací opatření návratných alespoň za dobu životnosti opatření (tzn., že celkové výnosy za dobu životnosti jsou vyšší než náklady). Ani ekonomický potenciál nemůže být v praxi plně využit, a skutečně realizovaný potenciál (někdy nazývaný tržní) je zpravidla nižší (o 30-50 %), a zahrnuje opatření, jejichž realizace se vrátí cca do 6 let.

Analýzy potenciálu úspor lze provádět v těchto hlavních oblastech:

- ♦ určení potenciálu úspor energie u koncového využití energie,
- ♦ určení potenciálu úspor energie v oblasti výroby energie a její distribuce,
- ♦ určení potenciálu obnovitelných zdrojů energie.

2.7 Akční plány

Na základě analýzy potenciálu úspor energie sestavuje Energetický manager akční plány EnMS, může při tom zvážit např. následující doporučení:

- ♦ provádět energetické audity
- ♦ připravovat studie proveditelnosti
- ♦ připravit víceletý plán akcí např. zateplení, regulace, renovace budov
- ♦ provádět měření spotřeby energie a její monitorování v budovách, nejlépe dle druhu spotřeby (vytápění, osvětlení)
- ♦ zvýšit využití účinných forem osvětlení
- ♦ provádět preventivní údržbu osvětlovacích těles

Podrobnější seznam možných opatření je v Příloze 1 (**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**) Směrnice EnMS.

Vhodným vodítkem pro stanovení potenciálu úspor i návrhů akčních plánů jsou právě zpracované energetické audity a Průkazy ENB.

Důležitou částí akčních plánů je kromě „technického“ řešení také identifikování finančních zdrojů, které má kraj k dispozici na straně jedné a na druhé straně zdroje potřebné k realizaci akčních plánů.

Pro identifikaci disponibilních finančních zdrojů města je vhodné využít finanční výhledy krajského rozpočtu a výhled očekávaných mimorozpočtových příjmů kraje, včetně harmonogramu patřičných výzev evropských i národních programů.

Pro posouzení zdrojů potřebných pro realizaci akčních plánů je vhodné shromáždit informace o:

- ◆ nákladech na projektovou dokumentaci (studie proveditelnosti, energetické audity, žádosti o dotaci atd.),
- ◆ technickém stavu objektů, které jsou předmětem akčních plánů,
- ◆ nákladech na materiály, zařízení, stavební práce atd.,
- ◆ nákladech na neinvestiční opatření.

V případech nevyrovnaného finančního rámce (disponibilní finanční zdroje kraje či města jsou nižší než zdroje potřebné k realizaci akčních plánů) je možné:

- ◆ vyloučit opatření s nejnižším potenciálem úspor energie,
- ◆ vyloučit opatření sociálně méně významná,
- ◆ zajistit mimorozpočtové financování určitých částí akčních plánů.

Pro výběr priorit a prioritních projektů akčních plánů mohou být použita následující kritéria:

- ◆ finanční kritéria - patří sem např. parametry čisté současné hodnoty, doby návratnosti či vnitřního výnosového procenta,
- ◆ sociální kritéria - patří sem např. kvalita vnitřního prostředí budov, energetická soběstačnost, či stabilizace výdajů za energie,
- ◆ environmentální kritéria - patří sem např. snížení emisí CO₂, kvalita ovzduší či materiálové využití odpadů.

Výběr činností a projektů, které budou zahrnuty do programu, by měl být založen na pečlivém odhadu všech rizik, která by mohla ohrozit jejich uskutečnění. Mezi interní rizika patří především nedostatečné manažerské schopnosti provozovatelů budov. Mezi externí rizika patří především nedostatečná motivace externích zpracovatelů či výkyvy cen energie.

K procesu tvorby akčních plánů je nutno přistupovat již s vědomím potřeby jejich následného monitorování a vyhodnocování. To umožňuje informační systém EnMS, který bude obsahovat data pro monitorování a vyhodnocování (viz kap 2.5).

2.8 Stanovení cílů

K definici konkrétních cílů existují dva hlavní přístupy - politický a technicko-ekonomický.

Politický přístup vychází z cílů již schválených národních, či nadnárodních dohod a úmluv a tyto cíle přenáší na regionální úroveň. Může se jednat jak o cíle environmentální (např. evropský cíl snížení emisí skleníkových plynů do roku 2020 o 20 % oproti roku 2007, či snížení spotřeby energie o 20 % do roku 2020). Stejně tak se může jednat o cíle ekonomické (snížení, či stabilizace výdajů za energie) a cíle kvalitativní (zvýšení kvality vnitřního prostředí v objektech).

Technicko-ekonomický přístup stanovení cílů spočívá v definici technického a ekonomického potenciálu úspor energie, či využití OZE. Tento přístup je časově náročnější.

Jako příklady cílů EnMS lze uvést:

- ◆ snížení spotřeby energie o 20 % do roku 2020 v porovnání s výchozím rokem,
- ◆ 20% podíl OZE na celkové spotřebě energie v rámci majetku města do roku 2020,
- ◆ snížení měrné potřeby energie o 1 % meziročně,
- ◆ snížení, či stabilizace výdajů za energii v rámci kraje,
- ◆ snížení emisí skleníkových plynů,
- ◆ zvýšení kvality vnitřního prostředí budov v majetku kraje,
- ◆ zvýšení povědomí a informovanosti o udržitelné energetice.

2.9 Školení zaměstnanců

Školení o hospodaření energií je jedním z aspektů koordinovaného přístupu k energetickému řízení. Doplnuje ostatní klíčové činnosti, jakými je např. systematické sledování spotřeby energie, propagace, atd.

Školení je třeba zaměřit tak, aby odpovídalo aktuální situaci. Je účelné připravit program školení zaměřený na úspory provozních nákladů realizací energeticky úsporných opatření s nulovými nebo nízkými náklady.

Z praktické zkušenosti vyplývá, že potenciál úspor energie dosažitelný opatřeními s nulovými náklady se pohybuje v rozmezí 3 % až 15 % z ročních plateb za energii. Vynaložíme-li na realizaci školení částku odpovídající 1 % z ročních nákladů na energii, školení bude představovat opatření s nízkým rizikem a lze jej považovat za rozumnou investici. Je velmi pravděpodobné, že tato výše nákladů se vrátí během několika týdnů či měsíců, vše závisí na stávajícím stupni znalostí lidí a potenciálu úspor energie dosažitelném v objektech a zařízeních, které jsou v majetku.

Pro dosažení požadované úrovně školení je vhodné projít šest základních kroků při jeho přípravě a realizaci:

1. Analýza požadavků na školení
2. Vypracování cílů školení
3. Vypracování obsahu školení
4. Výběr odpovídajících metod školení
5. Realizace školení
6. Vyhodnocení úrovně získaných znalostí.

Formulace požadavků na školení

Formulace požadavků na školení je velmi důležitý krok, protože napomáhá správné volbě cílů, formy a obsahu školení. Formulace může být provedena buď vlastními silami nebo externími školiteli.

Během analýzy požadavků na školení je nezbytné zodpovědět několik důležitých otázek shrnutých v následující tabulce.

Tab. 1 Požadavky na školení

| | Otázka | Aktivita a požadavek na školení |
|---|---|--|
| 1 | Jaká je současná úroveň znalostí u řídicích pracovníků, techniků a administrativy v dané oblasti? | Zvýšení úrovně povědomí o nutnosti šetření energií a o vhodných metodách, nákladech a přínosech úspor energie. Následky v případě 'provedení' a 'neprovedení' školení. |
| 2 | Čeho chceme dosáhnout? Existují v organizaci faktory, které mohou negativně / pozitivně ovlivnit navržené školení? | Krátký popis očekávaných přínosů školení. Stanovení nezbytného minima pro dosažení přínosů školení. |
| 3 | Kdo bude školen? | Výběr účastníků školení. |
| 4 | Jaký má být rozsah školení? | Stanovení obsahu školení. |
| 5 | Kdo má kvalifikaci a je schopen provést školení? | Výběr školitelů. |
| 6 | Jaký program školení je nejvhodnější? | Harmonogram. Zahájení. Délka a četnost školení. Problémy při uvolňování účastníků školení. |
| 7 | Jaké místo konání je nejvhodnější? | Místo a počet účastníků. Místnosti, vybavení, příručky, ostatní zdroje. |

Stanovení cílů školení

Vypracování cílů školení je často mnohem obtížnější, než se na první pohled zdá. Cíle vztahující se ke znalostem (schopnostem) se určují relativně snadno, často je však nutné cíle vztáhnout ke změně znalostí a přístupů. Vypracováváme-li cíle výuky, je důležité si pamatovat, že kritickým bodem je volba takového způsobu komunikace, kdy školitel i účastníci školení vědí, že učení skutečně probíhá (tzv. participativní metody). Všechny cíle školení by měly být popsány z hlediska účastníků školení. Definujeme cílový stav: to, co chceme, aby v důsledku školení byli jeho účastníci schopni dělat, či zlepšovat. Na počátku stanovení každého cíle vám k tomuto může napomoci myšlenka "Na konci školení budou účastníci schopni..."

Návrh obsahu školení

Obsah školení bude přirozeně vycházet z vypracovaných cílů školení. Obsah by měl odrážet vše, co se bude muset účastník školení naučit, aby dosáhl stanovených cílů.

Užitečné je vytvořit si návrh obsahu školení, který slouží jako zásoba nápadů a myšlenek, ze kterých se sestaví konečná verze obsahu, a kontrolní seznam pro ověření úplnosti potřeb školení.

Během této fáze přípravy je pro autora obsahu výhodné průběžně se stavět do role účastníka školení. Ověří si tak, že obsah je smysluplný a má odpovídající úroveň (ve vztahu k účastníkům). Vypracování obsahu také zhruba určuje čas potřebný k dosažení plánovaných cílů školení. Často se stává, že čas vymezený pro školení je určen dříve, než jsou stanoveny cíle nebo obsah školení. Je-li vymezený čas příliš krátký, může to vést ke zpochybnění obsahu školení či k jeho nedostatečné hloubce. Také je třeba pamatovat na to, že školitelé mají tendenci překračovat jim vymezenou dobu a je zapotřebí vytvořit dostatečnou rezervu i pro přestávky a diskusi.

Výběr vhodné metody školení

Máme-li určeny cíle a obsah školení, je velmi důležité vybrat nejvhodnější metody školení. Zájem a aktivní spolupráce účastníků školení lze zajistit vhodnou kombinací příslušných metod.

Nejlepších výsledků lze dosáhnout, pokud školitel střídá jednotlivé metody a pokud možno zapojí všechny účastníky v co největší míře - k obvyklé prezentaci příspěvků lze vytvářet malé diskusní kroužky, vytvářet skupinové a individuální projekty, vyhodnocovat prezentace, vytvářet bloky 'otázky a odpovědi', atd. Školitel by měl stimulovat, radit a citlivě vést, předat lidem to nejlepší, zadávat úlohy k prohloubení znalostí a pochopení praktických souvislostí a pomáhat účastníkům identifikovat jejich potřeby a pomáhat jim nalézat to, co by mělo být uděláno pro zlepšení jejich znalostí a přístupů. Během kterékoliv části školení je dobré použít více metod. Rovněž je vhodné využívat různých technických prostředků pro snížení jednotvárnosti školení - mluvené slovo, obrázky, videoprojekce, tabule, úlohy k samostatnému zpracování apod.

Druh vybrané metody závisí na řadě faktorů, mimo jiné na velikosti skupiny, počtu školitelů, prostorových a technických omezeních místnosti pro školení atd.

Realizace školení

Jakým způsobem je školení realizováno, závisí na mnoha faktorech, včetně profilu účastníků, záměrech kursu, materiálech a metodách. Rolí hrají rovněž preference školitelů.

Je důležité si uvědomit, že neohledně na sebelepší přípravu či realizaci, školení bude úspěšné jen tehdy, když účastníci budou přicházet pozitivně naladěni. Je důležité, aby před účastí na školení byli seznámeni s jeho obsahem, a aby o jeho účelu něco věděli. Nejlepším způsobem je seznámení zaměstnanců s obsahem školení prostřednictvím jejich rozhovoru s přímým nadřízeným, v rámci něhož by jim bylo podáno vysvětlení, proč mají školení navštívit a jaké výsledky se očekávají.

Vyhodnocení úrovně školení

Vyhodnocení úrovně získaných znalostí je časově náročné a obtížné, přesto je však nezbytné zjistit, zda školení bylo přínosem pro účastníky a zda dosáhlo svých cílů. Vyhodnocení může být uskutečněno různými metodami, od prostého pohovoru s účastníky po skončení školení, až po sledování, zda dochází k realizaci praktické vědomostí získaných při školení a ke snížení spotřeby energie a snížení nákladů. Vyhodnocení poskytuje školiteli také zpětnou vazbu - je měřítkem úrovně jak přípravy, tak vlastní realizace školení. Vyhodnocení je rovněž potřebné pro kraj z hlediska účelnosti vynaložených prostředků na školení.

V průběhu vyhodnocení bychom se měli zaměřit na následující oblasti:

- ◆ Jaký je názor účastníků na kvalitu školení? Co považují za užitečné z hlediska obsahu a použitých metod? Považují školení ve vztahu k jejich práci za přínosné?
- ◆ Bylo dosaženo cílů školení? Naučili se účastníci to, co se naučit měli?
- ◆ Aplikovali účastníci získané znalosti v každodenní práci?
- ◆ Jaký vliv měla změna chování na spotřebu energie a výšku nákladů v oddělení, referátu, budově, kde vyškolení pracovníci pracují?

3 ZÁSADY HOSPODÁRNÉHO VYUŽÍVÁNÍ ENERGIE

Tab. 2 Přehled základních energeticky úsporných opatření a zásad chování uživatelů v budovách

| Oblast | Opatření - možnosti |
|-------------------------|--|
| Konstrukce budov | <ul style="list-style-type: none"> - odrazivá fólie za radiátory - oprava a utěsnění dveří a oken - vzdušné clony u vchodů - automatické ovládání vstupních dveří - přídatné zasklení - výměna oken a dveří - oprava a zateplení obvodového pláště, podlah, stropů a střech |
| Vytápění | <ul style="list-style-type: none"> - oprava vadných armatur - zlepšení tepelné izolace rozvodů - optimalizace regulace vytápění <ul style="list-style-type: none"> ▪ ekvitermní regulace ▪ individuální regulace vytápění jednotlivých místností ▪ regulace s programováním denního a nočního provozu vytápění - instalace termostatických ventilů na radiátorech - zónování otopných soustav - užití oběhových čerpadel s elektronickým řízením doby chodu a tlaku - údržba a seřízení kotlů <ul style="list-style-type: none"> ▪ seřízení případně výměna hořáků ▪ doplňkové ekonomizéry (kondenzátory) - kaskádová regulace kotlů - připojení na CZT - aplikace kogenerace - náhrada parních otopných soustav teplovodními - hospodaření s kondenzátem u parních soustav |
| Větrání | <ul style="list-style-type: none"> - užití ventilátorů s elektronickou regulací otáček - rekuperace tepla - údržba vzduchotechnických zařízení - pravidelné čištění vzduchových filtrů |
| Chlazení | <ul style="list-style-type: none"> - užití pohonů s regulací otáček - vybavení chladicího zařízení kvalitní regulací - modernizace chladicích zařízení (adiabatické chlazení, akumulace chladu) |
| Teplá voda | <ul style="list-style-type: none"> - oprava uzavíracích a výtokových armatur - aplikace úsporných perlátorů a sprchových hlavic - měření spotřeby TV |
| Osvětlení | <ul style="list-style-type: none"> - zlepšení kvality (intenzity) osvětlení (z hygienických důvodů) - aplikace kompaktních zářivek místo žárovek - náhrada žárovkového osvětlení za fluorescenční zářivkové osvětlení (kde je to možné) - náhrada stávajícího zářivkového osvětlení za zářivkové osvětlení s vysokou svítivostí - zavedení automatických spínačů (čidla na denní světlo a přítomnost) - zavedení vysokofrekvenčních lamp - rozdělení systému osvětlení do více skupin (zónování) - aplikace bodového osvětlení - využití LED zdrojů |
| Spotřebiče | <ul style="list-style-type: none"> - při výměně elektrických spotřebičů dbát na nákup úsporných zařízení - štítek s energetickou náročností třídy A |
| Řízení spotřeby | <ul style="list-style-type: none"> - zpracování zásad energetické efektivity - pravidelné odečítání, registrace a vyhodnocování spotřeby energie a vody - vyhodnocování smluv s dodavateli - pravidelné prohlídky, úklid a údržba včetně zápisu |

| Oblast | Opatření - možnosti |
|--------------------------|--|
| Chování uživatelů | <p>v oblasti vytápění</p> <ul style="list-style-type: none"> - regulování vytápění podle vývoje počasí - dodržování doporučené teploty, nepřetápění místností, nastavení útlumových režimů - útlum o víkendech, o dovolených, v odpoledních a nočních hodinách atd. (doporučené teploty viz tabulka níže) - omezené vytápění přechodně nevyužívaných prostor - otevírání dveří a oken omezit jen na dobu nutnou - zavírání dveří mezi vytápěným a nevytápěným prostorem, nebo mezi ochlazeným a ostatním prostorem - pro vyvětrání okna otevírat na krátkou dobu dokořán, během větrání je vhodné provést útlum vytápění v místnosti pomocí termostatických hlavice - používání záclon a závěsů - odstranění překážek znemožňujících nebo snižujících přenos tepla z otopných těles sáláním a konvekcí (uvolnění prostoru před tělesy, odstranění nevhodných zákrytů, odstranění závěsů zakrývajících tělesa) - správné používání termostatických ventilů <p>v oblasti nuceného větrání a klimatizace</p> <ul style="list-style-type: none"> - vypínání ventilátorů po použití - snížení větrání v nevyužívaných prostorách <p>v oblasti osvětlení</p> <ul style="list-style-type: none"> - vypínání osvětlení v nevyužívaných prostorách - vypínání osvětlení při dostatku slunečního světla - umožnění volného vstupu slunečního světla <p>při vaření</p> <ul style="list-style-type: none"> - předehřev kuchyňského zařízení bezprostředně před použitím - předehřev pouze toho zařízení, které bude použito - dostatečné využívání kapacity zařízení - správná volba velikosti zařízení pro vaření - užívání zařízení podle návodu výrobce - snížení teploty nebo vypnutí zařízení při přestávkách během dne - udržování zařízení v dobrém stavu a v čistotě <p>při chlazení potravin</p> <ul style="list-style-type: none"> - udržování funkčního a čistého těsnění dveří - chlazení potravin na teplotu doporučenou - ukládání pouze vychladlých potravin do chladničky - omezení otevírání dveří na dobu nezbytně nutnou - udržování čisté výparníkové plochy bez námrazy - umístění chladniček v chladných místnostech - nezakrývání kondenzátorů <p>při praní</p> <ul style="list-style-type: none"> - dodržování náplně doporučené výrobcem - používání správné teploty při praní - omezené používání sušiček |

Tab. 3 Doporučené teploty v místnostech

| účel místnosti | v provozních hodinách | mimo provozní hodiny | prázdninový útlum |
|---|-----------------------|----------------------|-------------------|
| | °C | °C | °C |
| operační sály | 25,0 | 21,0 | - |
| ordinace, ošetrovny | 24,0 | 18,0 | 15,0 |
| pokoje pro nemocné, lůžkové pokoje | 22,0 | 20,0 | - |
| sprchy | 24,0 | 18,0 | 15,0 |
| kabinety, kanceláře, sborovny, klubovny | 21,5 | 18,0 | 15,0 |
| jídelna, kuchyně | 21,0 | 18,0 | 15,0 |

| | | | |
|--------------------------|------|------|------|
| pokoje v ubytovnách | 21,0 | 19,0 | 15,0 |
| společenské prostory | 21,0 | 18,0 | 15,0 |
| šatny u tělocvičen | 21,0 | 18,0 | 15,0 |
| učebny | 21,0 | 18,0 | 15,0 |
| dílny pro hrubou práci | 20,0 | 17,0 | 15,0 |
| pobytové chodby | 19,0 | 17,0 | 15,0 |
| tělocvičny, WC | 18,0 | 15,0 | 15,0 |
| komunikační chodby | 17,0 | 15,0 | 15,0 |
| schodiště | 17,0 | 15,0 | 15,0 |
| sklady, pomocné prostory | 17,0 | 15,0 | 15,0 |
| šatny pro svrchní oděv | 17,0 | 15,0 | 15,0 |
| garáže | 10,0 | 10,0 | 10,0 |

Teploty vycházejí z vyhlášky MPO č. 194/2007 Sb. a obecných doporučení

Obvyklá provozní doba objektů typu učebny, dílny, stravování (školy):

- ◆ Po-Pá od 7:30 do 15:30, So-Ne nevyužito

Obvyklá provozní doba objektů typu tělocvičny, ubytování:

- ◆ Po-Ne od 7:30 do 22:00

Obvyklá provozní doba objektů typu nemocnice, léčebna - lůžkové části:

- ◆ nepřetržitý provoz

Obvyklá provozní doba objektů typu nemocnice, léčebna - ambulantní části:

- ◆ Po-Pá od 7:00 do 17:00, So-Ne nevyužito



4 METODIKA HODNOCENÍ ÚROVNĚ ENMS

5 ZÁVĚR

Zavedení systému managementu hospodaření energií pro objekty v majetku kraje nebo města není jednoduchou záležitostí. Zahrnuje totiž několik typů činností od sběru dat a práce v informačním systému, přes technické posuzování potenciálu k úsporám energie, návrhu projektů k jeho využití včetně návrhu financování a zajištění realizace, až po komunikaci s provozovateli objektů v majetku kraje i veřejností.

Hlavním cílem EnMS je snižování energetické náročnosti objektů. To je vyjádřeno stanovením konkrétních cílů (a po té cílových hodnot). K jejich naplnění jsou pak stanoveny úkoly a pravomoci na jednotlivých úrovních vedení a provozních činnostech kraje.

Vedení municipality rozhoduje o zavedení EnMS, jmenování Představitele vedení pro EnMS a Energetického manažera a o energetických cílech. Provádí také pravidelné (každoroční) přezkoumání systému managementu EnMS, které identifikuje klíčové příležitosti a možnosti zlepšení systému a zajišťuje, že je systém uplatňován efektivně. Vedení dále rozhoduje o alokaci prostředků pro chod EnMS a realizaci akčních plánů úspor energie.

Energetický manager (spolu s představitelem vedení) je zodpovědný za chod EnMS. Zajišťuje sběr dat pro informační systém EnMS, udržuje Registr legislativních požadavků, navrhuje akční plány EnMS, připravuje podklady k přezkoumání vedením, zajišťuje komunikaci mezi zaměstnanci kraje a jeho příspěvkových organizací (příp. i vůči veřejnosti) a navrhuje potřebná školení.

Je nezbytné, aby také vedoucí pracovníci jednotlivých odborů a příspěvkových organizací zajistili podporu úkolům spojeným s EnMS a poskytli součinnost Představiteli vedení pro EnMS a Energetickému managerovi v jejich činnostech. Především se jedná o sběr dat o spotřebě a objektech, návrhy a realizace akčních plánů, dodržování zásad hospodaření s energií v objektech a pravidel pro nákup energetických služeb, produktů, vybavení a energie.



6 POKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PUBLIKACE

- ČSN EN ISO 50001:2012
- Dotazníkový průzkum příjemců dotace z programu EFEKT v minulých letech