

Úspory energie ve veřejných budovách

Průvodce zaváděním metodiky 50/50
v městských budovách



**Diputació
Barcelona**



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union



Věříme, že bude tento dokument užitečný k tomu, aby se všichni členové komunit ve veřejných budovách zapojili do hledání úspor energie, a tím přispěli ke snížení emisí skleníkových plynů a lepší správě veřejných budov. Tento návrh je otevřen vašim připomínkám a zkušenostem, aby tak mohl být náš projekt Euronet 50/50 max opravdu úspěšný.

Zpracovalo: Řízení ekologických služeb, Oblastní rada pro Barcelonu

Leden 2014



Obsah

1. K čemu slouží tento průvodce?	5
1.1. Projekt Euronet 50/50 max.....	6
1.2. Co zde najdete a k čemu je to dobré?.....	7
2. Co je třeba udělat před zahájením?	8
2.1 Monitorovací komise projektu.....	8
2.2 Jak vybírat budovy pro 50/50?	9
Kritéria pro výběr cílových budov	9
2.3 Vykročení pravou nohou: představení projektu komunitě v dané budově	11
3. Postup aplikace metodiky 50/50 ve veřejném zařízení.....	12
Krok 1: Zřízení energetického týmu: klíč k úspěchu.....	13
Krok 2: Podpis závazné smlouvy	13
Krok 3: Sledování spotřeby energie v dané budově.....	14
Krok 4: Energetický audit	14
Krok 5: Energetická cesta	16
Krok 6: Informace pro uživatele budovy	16
Krok 7. Stanovení akčního plánu	16
Krok 8: Výpočet energetických úspor.....	17
Krok 9: Rozšiřování výsledků	17
4. Rozvrh kroků	18
5. Deset nejdůležitějších faktorů pro úspěch 50/50	19
Seznam příloh	21
Příloha 1: Formulář o zřízení energetického týmu.....	22
Příloha 2: Vzor smlouvy podepsané mezi zástupci veřejné budovy a městským úřadem.....	23
Příloha 3: Popis energetického auditu.....	27
Příloha 4: Pokyny pro výpočet energetických úspor.....	29



1. K čemu slouží tento průvodce?

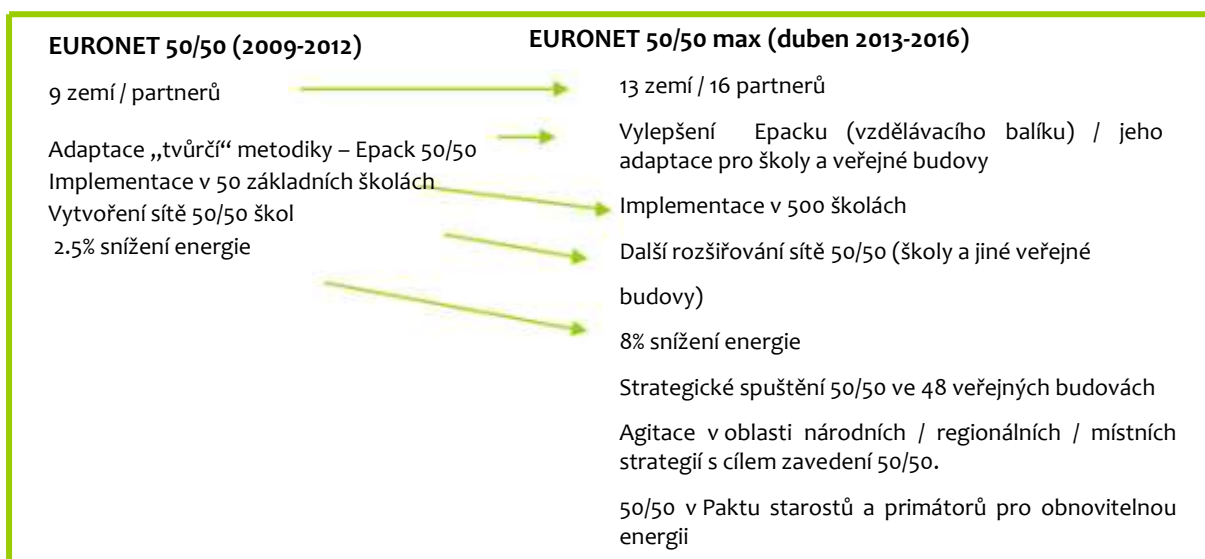
Na komunální úrovni patří veřejné budovy mezi největší spotřebitele energie, na celkové spotřebě energie měst se podílejí až 60 %. Abyste mohli tuto spotřebu ovlivnit, musíte se zaměřit na poptávku. Jedním ze způsobů jak snížit spotřebu energie je energetická účinnost. Ta však vždy ve větší či menší míře znamená určité investice, ať už do modernizace existujících zařízení nebo pořízení nových efektivnějších zařízení. Další možností je působit přímo na poptávku jejím řízením a změnou chování. Tento průvodce se zabývá způsoby hospodaření a zavádění změn chování s cílem snížení spotřeby energie. Zavedení hospodaření s energií ve veřejných budovách znamená změnu našich zvyklostí, optimalizaci naší spotřeby aniž by se snížilo pohodlí, především však zdravý rozum. *Hospodaření s energií je proces monitorování, řízení a úspory energie v budově.*

Hospodaření s energií a změny v chování s sebou nepřinášejí žádné ekonomické náklady. Náklady spojené s projektem zahrnují pouze cenu času stráveného při implementaci nových způsobů chování. Zavedení hospodaření s energií ve veřejné budově znamená spolupráci s jejími uživateli a správci. Úspory spojené se změnou chování nesou vždy vyšší náklady ve smyslu vynaloženého úsilí než v případě investice do energeticky efektivních opatření, právě z tohoto důvodu však bývají tyto úspory trvalejší a udržitelnější.

Metodika 50/50 přináší finanční motivaci v případě správného hospodaření s energií a klíčovým prvkem k úspěšné úspoře energií jsou v ní lidé. Tento průvodce, zpracovaný v rámci projektu Euronet 50/50 max, obsahuje metodiku a některé příklady aplikace 50/50 v komunálních zařízeních.

1.1. Projekt Euronet 50/50 max

Euronet 50/50 max vychází ze zkušeností shromážděných v mnoha německých školách a z pilotních testů provedených v 50 školách v různých evropských zemích v letech 2009-2012 (projekt Euronet 50/50). V rámci nového projektu je nyní metodika 50/50, již použitá a osvědčená, přenesena do 500 škol a do 48 komunálních zařízení rozložených v řadě zemí podílejících se na projektu. Tímto způsobem je rozšířena evropská síť škol a jiných veřejných budov ve prospěch energetických úspor a boje s klimatickými změnami.



Hlavním cílem projektu je snížení spotřeby energie ve veřejných budovách a sdílení ekonomických úspor s uživateli těchto budov.

Tento projekt trvá tři roky (2013 – 2016) a jeho cíle v tomto období zahrnují:

- Dosažení úspor ve spotřebě energie díky změnám v chování uživatelů spolu s menšími opatřeními v oblasti údržby.
- Přidělení významné role při předkládání návrhů a opatření k úspoře energie správcům a uživatelům budov.
- Zvýšení energetického povědomí mezi zaměstnanci a uživateli veřejných budov nad rámec projektu Euronet 50/50 max.
- Úspora nákladů, které by jinak byly vynaloženy na energii, a jejich použití k financování jiných projektů, aktivit a zlepšování daného zařízení.

1.2. Co zde najdete a k čemu je to dobré?

Účelem tohoto průvodce je navrhnout jednoduchý způsob, jak aplikovat metodiku 50/50 ve veřejných budovách s cílem dosažení energetických úspor bez nákladných investic, a to v zásadě změnami v chování při používání těchto zařízení.

Existuje mnoho druhů veřejných budov a zařízení: sportovní areály, obecní úřady, sociálně-kulturní prostory (knihovny, občanská centra, muzea atd.) i jiná zařízení, např. veřejné tržnice, zdravotní střediska apod.

Každé z těchto zařízení má své vlastní charakteristiky, je proto třeba navrhnout specifické akce; co však mají všechna zařízení společné, je jejich správa veřejnými institucemi a značná kapacita pro úsporu energie

Euronet 50/50 max nabízí různé přístupy, které vyhovují rozdílným zařízením, a to buď ve formě spolupráce s lidmi, kteří dané zařízení spravují, nebo vytvořením energetických týmů složených ze zástupců vedoucích pracovníků a subjektů, které danou budovu využívají.

Projekt Euronet 50/50 max přikládá velký význam zapojení uživatelů daného zařízení v průběhu celého procesu: od vedoucích pracovníků, po zaměstnance, včetně skupin či jednotlivých uživatelů. Tito lidé představují skutečné protagonisty projektu a vedoucí činitele pro dosažení cílových energetických úspor zlepšeným využíváním zařízení.

Doporučujeme, aby bylo toto zapojení v daných objektech viditelné, takže si budou návštěvníci i uživatelé vědomi své práce pro úsporu energie a budou po celou dobu vědět, jaké činnosti probíhají a jakých výsledků bylo dosaženo.

Aplikace metodiky 50/50 probíhá v 9 krocích, které lze provádět v průběhu celého roku. Jsou zde uvedeny podrobnosti o tom, jak zorganizovat projekt za chodu zařízení: včetně pokynů, podnětů a zdrojů, které může energetický tým při aplikaci 50/50 využít.

Na konci průvodce je několik příloh s užitečnými informacemi a dalšími dokumenty:

Pokyny pro zavádění 50/50 do městských zařízení. Praktické kroky, které obsahují soubor činností, které je třeba provést v rámci různých kroků této metodiky.

2. Co je třeba udělat před zahájením?

Jakmile městský úřad navrhne implementaci metodiky 50/50 v městských budovách, je třeba předem provést několik úkolů:

2.1 Monitorovací komise projektu

Doporučujeme vytvoření interní komise na městském úřadě, která bude projekt propagovat a sledovat. V případě více zúčastněných oblastí/oddělení městského úřadu nebo v případě různých druhů zařízení by měla mít každá z nich v komisi svého zástupce.

V monitorovací komisi projektu mohou být techničtí i političtí zaměstnanci:

- Zástupci oddělení životního prostředí
- Zástupci oddělení (dle dohody o daném zařízení)
- Zástupci intervenčních orgánů a/nebo sekretariátu
- Další osoby, které se zdají vhodné

Tato komise plní následující funkce:

- Výběr příslušných budov
- Schválení a naplánování hlavních fází projektu. Harmonogram projektu je třeba odhadnout. Nejjednodušším způsobem by mohlo být využití ročních kalendářů.
- Příprava smlouvy, která má být podepsána s daným subjektem (vzor smlouvy najdete v Příloze 2)
- Poskytnutí nezbytných informací pro dobrý rozvoj projektu (podrobnosti o spotřebě energie, počet uživatelů, provozní hodiny apod.)
- Monitorování projektu
- Návrh na využití úspor dosažených díky energetickým úsporám

2.2 Jak vybírat budovy pro 50/50?

Volba cílové budovy nebo skupiny budov je zásadní především pro získání informací o jejich energetické spotřebě za poslední tři roky. Následně shromažďujeme další informace, např. o konstrukci budovy, uživatelích a pracovnících, provozních skutečnostech (provozní hodiny, způsob práce topného systému, zvyklosti ...). Čím více informací o dané budově máme, tím lépe lze naplánovat rozvoj projektu.

Při volbě cílových budov je třeba vzít do úvahy následující kritéria:

Kritéria pro výběr cílových budov

1. *Vysoká motivace vedoucího pracovníka a zaměstnanců na daném místě*

Klíčovým faktorem pro úspěch projektu je nalezení osoby nebo skupiny osob, které jej s nadšením přijmou za svůj a udrží jej v chodu. Existence takovýchto lidí je bezpochyby hlavním kritériem, které je třeba při volbě daného místa zohlednit. Pokud na druhé straně dochází v budově k otevřeným konfliktům, je lepší ji prozatím vynechat (vyhradit jí místo v druhé fázi).

Ostatní kritéria, jakkoli důležitá, jsou druhořadá. Nejlepší zárukou úspěchu je, že někdo přijme projekt za svůj. Stručně řečeno, potřebujeme najít takové lidi, kteří budou nově osvojené návyky šířit mezi ostatní uživatele. A zajistit jejich účast v energetickém týmu daného střediska.

2. *Vysoká podpora a zapojení vedoucích*

Pro osobu nebo osoby řídící projekt v dané budově je důležitá výslovná a otevřená podpora vedoucích pracovníků. Je-li tato podpora otevřená a zjevná všem zaměstnancům střediska, budou mít správné úkoly propagované energetickým týmem větší legitimitu. Správným okamžikem, kdy tak lze učinit, je první setkání s představením projektu v dané budově.

3. *Povědomí o typu uživatelů v budově*

Velmi důležité je znát různé typy uživatelů v budově, jelikož na tom závisí dobrý rozvoj a úspěch naplánovaných činností. Doporučujeme obstarat si informace o uživatelích (studenti na kurzech v občanském centru, školní mládež při sportovních aktivitách, příp. pouze zaměstnanci budovy apod.), jejich počtu, rozvrhu a vzájemných vztazích.

4. *Dobré a harmonické vztahy mezi vedoucími pracovníky a uživateli budovy*

Existují-li v dané budově dobré vztahy mezi vedoucími pracovníky a uživateli budovy i jasné stanovené komunikační kanály, bude aplikace metodiky 50/50 jednodušší. Projekt může navíc využívat tyto komunikační kanály k šíření různých informací o úsporách energie.

5. *Vědět předem o existenci potencionálních úspor*

Obecně řečeno, v každé budově vždy existují potencionální úspory, jelikož je vždy co zlepšovat. Doporučujeme zvolit budovy s významnou spotřebou energie. Dosažení energetických úspor je přínosné nejen pro městský úřad, ale stane se motivačním činitelem i pro energetický tým.

6. *Informace o budově: plány, aktuální energetický audit, a především údaje o spotřebě energie*

Čím více informací o dané budově máme, tím jednodušší bude aplikace metodiky 50/50, jelikož tyto informace budou užitečné zejména ve fázi auditu. Je rovněž dobré zvolit budovy bez přístaveb, stavebních renovací apod., aby byl výpočet energetických úspor jednodušší.

7. *Splnění funkce příkladu, který umožní zahájení metodiky 50/50 v dalších veřejných budovách*

Pokud je v dané obci více zařízení stejného druhu, lze jedno z nich použít jako příklad pro ostatní. Z nabízených možností by to měla být budova dobře umístěná v dané obci, intenzivně využívaná a dobře známá všem obyvatelům. Akce prováděné ve významné budově ve městě posílí její roli jako příkladu projektu pro občany.

2.3 Vykročení pravou nohou: představení projektu komunitě v dané budově

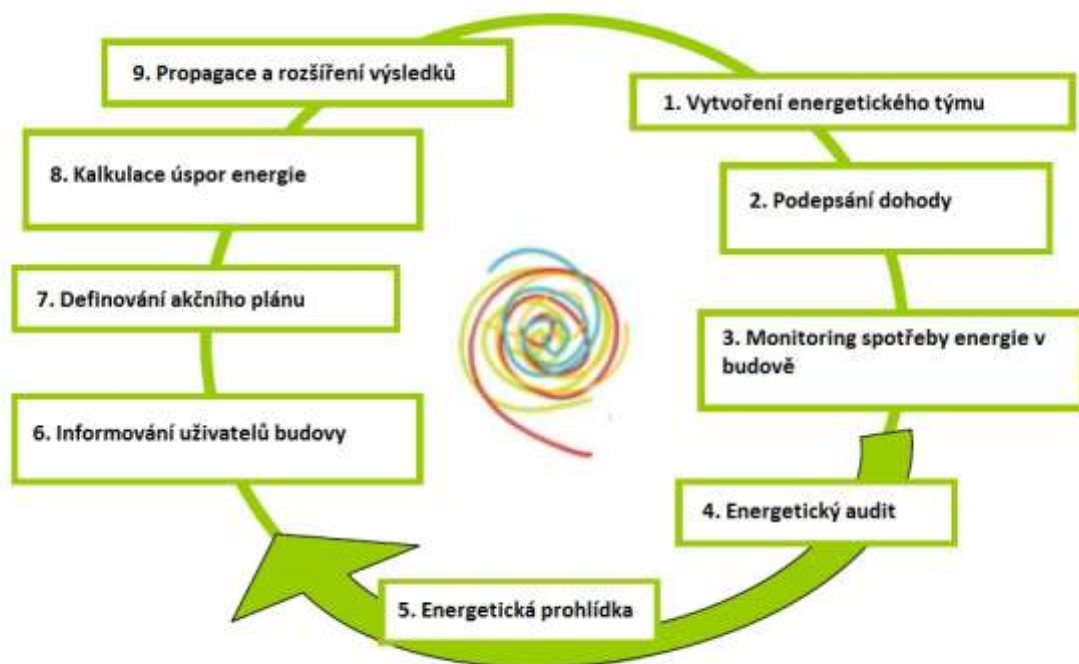
Je důležité uspořádat setkání, na kterém budete moci vysvětlit projekt všem osobám podílejícím se na používání a správě cílového objektu.

Měli byste tudíž svolat všechny zúčastněné uživatele/osoby, vedoucí objektů, pracovníky, ředitele organizací, které danou budovu používají, jednotlivé uživatele, zástupce městského úřadu, pracovníky údržby, úklidu apod.

Je-li to možné, doporučujeme, aby starosta nebo radní vysvětlil, o co v projektu jde, jaké důvody přesvědčily městský úřad o podpoře iniciativy tohoto druhu a jaké jsou její přínosy pro veřejné budovy, městský úřad, obec a občany.

3. Postup aplikace metodiky 50/50 ve veřejném zařízení

Úspěšná aplikace 50/50 zahrnuje 9 kroků. Ty lze obecně rozložit na dobu celého roku. Vhodnou rychlost jejich rozvoje však určí každý energetický tým, který sestaví pracovní plán v souladu s realitou. Doporučujeme zpracování pracovního rozvrhu.



Metodické kroky lze provádět postupně, některé z nich lze však rovněž uskutečnit mimo pořadí, pokud to energetický tým považuje za správné v závislosti na typu a provozu daného zařízení.

Krok 1: Zřízení energetického týmu: klíč k úspěchu

Jedná se o nejdůležitější krok. Do energetického týmu v každém zařízení budou patřit:

- Zástupci dané budovy: vedoucí, techničtí pracovníci, zaměstnanci apod.
- Zástupce/i oddělení městského úřadu, který spravuje dané zařízení.
- Další vhodné osoby: domovníci, pracovníci, úklidové služby apod.

Tým bude plnit následující hlavní funkce:

1. Koordinovat projekt a přijímat nezbytná rozhodnutí, která zaručí jeho správný postup.
2. Odhalovat silné a slabé stránky hospodaření s energií v zařízení a navrhnout zlepšení.
3. Monitorovat spotřebu energie ve středisku, a to jak kontrolou faktur, tak správou monitorovacích zařízení v dané budově.
4. Rozšiřovat projekt mezi ostatní uživatele a předávat zprávy s cílem podpory úspor.

Energetický tým se bude scházet tak často, jak bude rozhodnuto, nebo jak si to vyžádá projekt, doporučuje se minimálně jedno setkání za tři měsíce. Šablonu dokumentu o zřízení energetického týmu najdete v Příloze 1.

Krok 2: Podpis závazné smlouvy

Velmi doporučujeme podepsání dokumentu se závaznou smlouvou, v níž budou mimo jiné uvedeny:

- Odpovědnosti osob v dané budově
- Odpovědnosti městského úřadu
- Metoda výpočtu úspor
- Způsob rozdělení úspor dosažených díky úsporám energie.

Příklad smlouvy je uveden v Příloze 2.

Krok 3: Sledování spotřeby energie v dané budově

Během procesu zavádění metodiky 50/50 potřebujete znát, jaké množství energie daná budova spotřebovává a kdy. Obecně existují tři způsoby, jak to zjistit

1. Sledování měsíčních faktur. Ke sledování měsíční spotřeby energie v daném zařízení si lze připravit sešit v Excelu a využít k tomu faktury zasílané městskému úřadu dodavateli energií.
2. Pravidelný odečet měřidel. Pověřená osoba odpovídá za pravidelný odečet údajů na měřidlech v dané budově a jejich zápis do diagramu / sešitu v Excelu.
3. Montáž měřících zařízení (inteligentních měřidel). V současnosti existují monitorovací zařízení, které lze namontovat přímo na hlavní přípojku budovy. Je lepší začít sledováním celkové spotřeby objektu na přípojce hlavního přívodu. Všichni lidé zapojení do projektu budou mít možnost vidět kdykoli spotřebu energie v budově, což pomůže posílit základní myšlenku projektu: zapojení všech do úspory energie.

Monitorováním spotřeby energie můžeme sledovat změny chování uživatelů budovy a dopad prováděných akcí.

Spotřebu energie v budově je třeba sledovat v průběhu celého projektu, a proto doporučujeme určit osobu z daného střediska, která bude za tento úkol odpovídat.

Krok 4: Energetický audit

V kroku 3 jsme se dověděli, KOLIK energie se spotřebovává a KDY se používá. Krok 4 nám řekne, JAK energii spotřebováváme.

Při provádění tohoto vstupního energetického auditu v daném zařízení bude potřeba věnovat zvláštní pozornost prvkům řízení a chování v budově.

Shromažďování dřívějších údajů

Prvním krokem je **hledání informací**.

1. **Informace o lidech:** budeme hledat informace související s organizací střediska a identifikací klíčových osob.

2. **Informace o činnostech daného střediska:** které prostory jsou obsazeny a ve kterou dobu. Rozvrh aktivit daného střediska nám umožní provádět srovnání rušných a poklidných dnů, i stejných dnů v různých týdnech a měsících.

3. **Informace o spotřebě energie: kromě monitorování spotřeby je důležité vědět,** zda existuje jakákoli studie nebo audit budovy z nedávné doby (můžeme využít všechny již existující informace!!).

Jakmile máme tyto informace k dispozici, můžeme s nimi porovnat všechny údaje, takže budeme moci zjistit, které činnosti mají přímý vliv na spotřebu.

Audit

Energetické audity prováděné v budovách v rámci projektu EURONET 50/50 MAX obsahují řadu specifických položek, které je odlišují od standardních energetických auditů. Mimo jiné to znamená, že

1. se musí se jednat o precizní dokument, avšak snadno srozumitelný kterémukoli členu energetického týmu;
2. musí zahrnovat popis budovy, zpracovaný srozumitelným způsobem pro energetický tým 50/50, který bude výchozím bodem pro stanovení energetických cest (krok 5);
3. je třeba věnovat zvláštní pozornost řízení a správě budovy a nezapomenout přitom na popis budovy a míst spotřeby;
4. musí umožňovat následné sledování energie v budově a poskytovat komplexním způsobem podrobnosti o spotřebě;
5. musí identifikovat hlavní problémy vyskytující se v daných budovách, avšak musí se rovněž soustředit na ty akce, které vyžadují nízké investice, především pak akce spojené s aplikací správných postupů (užitečných jako vodítko / inspirace pro energetický tým).

Více informací o způsobu provedení auditu je uvedeno v Příloze 5.

Krok 5: Energetická prohlídka

Společná návštěva za účelem zjištění, jakým způsobem je v dané budově spravována energie. Je třeba rozhodnout, kdo cestu povede, zda ji nejprve uskuteční energetický tým a poté se bude opakovat se subjekty nebo jinými uživateli apod.

Návštěva může mimo jiné zahrnovat: hlavní přívod elektřiny, kotelnu, standardní místnosti, veřejné prostory atd. Tato návštěva musí umožnit členům energetického týmu získat představu o hlavních silných a slabých stránkách budovy, aby bylo možné začít navrhopat opatření k jejich zlepšení.

Probíhá-li energetická prohlídka až po auditu, můžete ji zorganizovat podle jeho výsledků: určit hlavní prostory, systém vytápění, kotle, hlavní energetické spotřebiče apod. Prohlídku je však možné využít i pro samotný energetický audit, přičemž proběhnou kroky 4 a 5 dohromady.

Na konci cesty je třeba vypracovat soubor závěrů.

Krok 6: Informace pro uživatele budovy

Dle závěrů učiněných na základě energetické cesty může energetický tým zahájit plánování komunikačních činností s cílem informovat ostatní uživatele. Současně může energetický tým v rámci přípravy návrhů akčního plánu (krok 7) shromažďovat od ostatních uživatelů myšlenky, komentáře, názory atd.

Krok 7. Stanovení akčního plánu

Na základě předchozích kroků může energetický tým naplánovat soubor činností, určit osoby odpovědné za jejich provedení a zpracovat pracovní rozvrh.

Činnosti může naplánovat přímo energetický tým, nebo lze k účasti na procesu přizvat uživatele daných budov.

Po uskutečnění daných činností je nutno na základě faktur a nainstalovaných monitorovacích přístrojů sledovat vývoj spotřeby energie. Tímto způsobem lze posoudit účinnost různých přijatých opatření.

Krok 8: Výpočet energetických úspor

Každoročně je nutno spočítat dosažené úspory; aby to bylo možné provést, musí monitorovací komise a energetický tým rozhodnout o použité metodě výpočtu.

V projektu nicméně doporučujeme použití metodiky, která je jednoduchá a snadno pochopitelná, zároveň však důsledná. Pomocí tohoto výpočtu získáte hodnotu energetických úspor v kWh, tunách a eurech. Vypočtené energetické úspory lze převést na peněžní částku využitím aktuálních cen energií. To znamená, že se pro každou dodávku (elektřiny a zemního plynu) vypočte ušetřená hodnota v kWh a následně se vynásobí průměrnou cenou uvedenou na různých fakturách.

Z tohoto důvodu je zásadní, aby městský úřad shromáždil veškeré faktury za energii (elektřinu, paliva, plyn...) za poslední tři roky (počáteční spotřebu), a samozřejmě také každý rok od zahájení aplikace 50/50.

Polovina dosažených úspor připadne městskému úřadu (příp. tomu, kdo platí faktury za energii v dané budově), druhá polovina pak danému veřejnému zařízení.

Není-li dané zařízení schopno dosáhnout žádných úspor, nemusí dávat městskému úřadu žádné peníze. Za této situace by bylo zajímavé revidovat akční plán a zapojení různých zúčastněných osob s cílem zlepšení výsledků v příštím roce.

Podrobnosti o metodě výpočtu úspor najdete v Příloze 4.

Krok 9: Rozšiřování výsledků

Jakmile energetický tým rozhodne o tom, jak naložit s ušetřenými penězi, měl by o tom podat zprávu ostatním uživatelům i občanům.

Doporučujeme využít mechanismy a kanály, které ve veřejném zařízení i na městském úřadě již existují, aby bylo možné co nejlépe předávat informace o uskutečněných akcích i dosažených výsledcích. Je rovněž možné uspořádat veřejnou prezentaci projektu.

4. Rozvrh kroků

Následující tabulka obsahuje přehled 9 kroků a příklad jejich rozložení v období kalendářního roku:

Fáze	Měsíc
1. Zřízení energetického týmu	Leden
2. Podpis závazné smlouvy	Leden
3. Sledování spotřeby energie v dané budově	Leden / začátek února
4. Provedení energetického auditu	Únor / březen
5. Energetická cesta uskutečněná energetickým týmem	Březen
6. Informace pro uživatele budovy	Březen / duben
7. Stanovení akčního plánu. Realizace činností a sledování výsledků	Duben Březen – prosinec
8. Výpočet energetických úspor	Leden příštího roku
9. Rozšiřování výsledků	Únor příštího roku

5. Deset nejdůležitějších faktorů pro úspěch 50/50

Před spuštěním projektu 50/50 nezapomeňte na těchto 10 dobrých rad!

1. *Motivace, vůle, odhodlání a podpora*

Najděte lidi, kteří chtějí projekt vést, kteří mají odhodlání i potřebnou podporu. Výchozím bodem jakéhokoli projektu hospodaření s energií je zajištění podpory, závazků a spolupráce politických představitelů města.

2. *Poznejte lidi*

Zjistěte, jaké skupiny lidí se nacházejí v budově, identifikujte vedoucí pracovníky a klíčové uživatele (osoby, jejichž vliv bude spouštěcím impulsem pro ostatní uživatele). Navažte spojení nebo uzavřete dohody s osobami odpovědnými za údržbu, sportovními koordinátory, vedoucími restaurací, úklidovými pracovníky a dalšími službami.

3. *Soustřed'te se na osoby a osvědčené postupy*

Cílem projektu je uskutečnění akcí k dosažení úspor energie a ovlivnění lidí, nikoli pokusy o velké investice do úspor a účinnosti.

V průběhu projektu však mohou být identifikovány akce vyžadující určité menší investice, ty bude možné realizovat v druhém roce z dosažených úspor.

Znovu však opakujeme, že cílem projektu je zapojení lidí a soustředění na akce zaměřené na změny v řízení i chování.

4. *Monitorujte spotřebu*

Na hlavní přívod energie doporučujeme namontovat monitorovací zařízení, aby bylo možné kontrolovat celkovou spotřebu střediska. Díky monitorování můžeme vyčíslit úspory dosažené díky provedeným změnám a získáme grafické informace, které jsou velmi cenné k zobrazení dosažených výsledků pro celou komunitu.

Nemáme-li zařízení k okamžitému měření, můžeme k monitorování spotřeby použít jiné, více „manuální“ alternativy.

5. Spojovací prohlídka

Podnikněte s energetickým týmem energetickou prohlídku, která mu pomůže porozumět dané budově z energetické perspektivy. Tato cesta napomůže při identifikaci hlavních odběrných míst a tím i při stanovení hlavních akcí, které je třeba uskutečnit. Známost budovu uvidíte také z jiného hlediska.

6. Co děláme?

Vypracujte jednoduché, přehledné a srozumitelné pokyny; ty budou klíčovým faktorem pro úspěch projektu. Musíte zajistit všeobecné přijetí těchto pokynů. Po dohodě připravte jednoduchý akční plán, v němž bude jasně stanoveno, co je třeba udělat, kdo je za to odpovědný, kdy a jak to má být provedeno.

7. Udělte pravomoci

Bez lidí není řízení. Je třeba posoudit potenciál jednotlivých osob, udělit jim pravomoci odměnit dosažené úspěchy. Získáte-li pro projekt klíčové osoby, a ty jej přijmou za vlastní, povede to k úspěchu. Zajistěte, aby bylo jejich úsilí veřejně oceněno.

8. Sdílejte

Vysvětlení projektu, vydaných pokynů a dosažených úspor je způsob, jak povzbudit každého jednotlivce, aby přispěl svým zrníčkem písku k projektu. Můžete k tomu využít již existujících komunikačních kanálů.

9. Sledujte... neztrat'te nit

Dobrý projekt hospodaření s energií nekončí realizací pokynů a prvním monitorováním. Doporučujeme provádět pravidelné návazné kontroly, přibližně každých 6 měsíců, s cílem ověřit, zda získané dobré návyky nadále pokračují, či dokonce motivovat uživatele k dalším akcím.

10. Reinvestujte

Úspory získané snížením spotřeby energie použijte na další akci zaměřenou na energetickou účinnost, abyste dosáhli i dalších výsledků, nejen úspor v důsledku jednoduchých manažerských opatření.

Seznam příloh

Příloha 1: Šablona formuláře o zřízení energetického týmu

Příloha 2: Vzor smlouvy podepsané mezi zástupci budovy a městským úřadem

Příloha 3: Popis energetického auditu.

Příloha 4: Pokyny pro výpočet energetických úspor

Příloha 1: Formulář o zřízení energetického týmu

ENERGETICKÝ TÝM PRO (název budovy). PROJEKT EURONET 50/50 MAX

Projekt EURONET 50/50 max je evropský projekt, jehož se účastní 500 škol a 48 subjektů ze 13 různých zemí, mezi nimi i naše budova. Tímto projektem bychom chtěli snížit spotřebu energie zlepšením řízení a našich návyků. Polovina získaných úspor se vrátí do veřejného zařízení, druhá připadne městskému úřadu.

Tento projekt potrvá tři roky. Energetický tým odpovídá za koordinaci jeho provádění v naší budově.

Členy energetického týmu jsou (lze vložit fotografie)

	Jméno	Pozice
Personál střediska		
Technický tým střediska		
Jiné osoby z dané budovy		
Subjekty		
Městský úřad		
Oblastní rada pro Barcelonu		

A jeho funkce zahrnují

- koordinaci projektu a přijímání rozhodnutí nezbytných pro jeho dobré fungování;
- detekce silných a slabých stránek hospodaření s energií ve veřejné budově a podání návrhů na jejich zlepšení;
- monitorování energetické spotřeby střediska, jak na základě faktur, tak pomocí monitorovacích zařízení;
- zapojení všech klíčových činitelů a navázání spojení k prosazení akcí s cílem úspory energie;
- šíření projektu mezi ostatní uživatele a předávání zpráv o úsporách.

V dne..... 2015.

Příloha 2: Vzor smlouvy podepsané zástupci veřejné budovy a městským úřadem

SMLOUVA UZAVŘENÁ MEZI MĚSTSKÝM ÚŘADEM (název) A (název veřejné budovy) O REALIZACI PROJEKTU EURONET 50/50 max

1. Prohlášení o záměrech

Obě strany jsou si vědomy své odpovědnosti za uvážlivé používání veřejných rozpočtů a využívání přírodních zdrojů za účelem ochrany životního prostředí. Souhlasí proto s přijetím opatření nutných k dosažení úspor v oblasti:

- energie pro vytápění a ohřev vody
- elektřiny

2. Závazek ze strany (název budovy)

1. **(Název budovy)** se zavazuje podněcovat uživatele budovy k odpovědnému využívání energie v budově.
2. Pro usnadnění dosažení tohoto cíle se zřizuje energetický tým, k němuž patří následující osoby: (uveďte jejich seznam, se jménem a postavením)
 -
 - Jméno a pozice
 - Jméno a pozice
 - Jméno a pozice
 - Jméno a pozice

Základní funkce energetického týmu zahrnují (mimo jiné, může být podrobnější a osobnější):

- koordinaci projektu a přijímání rozhodnutí nezbytných pro jeho dobré fungování;
- detekce silných a slabých stránek hospodaření s energií a podání návrhů na jejich zlepšení.
- monitorování energetické spotřeby střediska, jak na základě faktur, tak provozováním následujících zařízení (pokud existují);
- zapojení všech klíčových činitelů a hledání spojení k prosazení akcí s cílem úspory energie;
- šíření projektu mezi ostatní uživatele a předávání zpráv o úsporách.

3. **(Název budovy)** určí nejméně dvě osoby, které budou odpovědné za realizaci procesu 50/50 a budou součástí energetického týmu.
 - (Jméno a příjmení:
 - Jméno a příjmení :)
4. Veřejný subjekt se zavazuje vést záznamy o činnostech a přijatých opatřeních.

- Veřejný subjekt se zavazuje k zapojení do sítě 50/50, která bude sloužit ke sdílení zkušeností a informací o aplikaci projektu 50/50 mezi dalšími veřejnými zařízeními po celé Evropě.

3. Závazky městského úřadu (název)

- Dodání všech dokumentů a informací nezbytných ke správné realizaci projektu. (Je možné uvést tyto specifikace: podrobnosti o spotřebě energie za poslední tři roky, plány budovy apod.).
- Zapojení do energetického týmu. Městský úřad určí minimálně jednu osobu, která bude odpovědná za zavedení procesu 50/50 a bude členem energetického týmu zřízeného ve středisku.
- Vrácení části získaných úspor podle dosažených výsledků.
- Šíření informací o aplikaci metodiky 50/50 ve své obci a povzbuzování dalších obecních subjektů k účasti na podobných aktivitách.

4. Referenční hodnoty

- Ke stanovení výchozího bodu pro výpočet úspor dosažených v projektu se používá měsíční spotřeba různých zdrojů během posledních tří let, na základě příslušných faktur, uvedená v následujících tabulkách pro měsíce a roky.
- Elektrina

Období	Spotřeba elektřiny (kWh)												
	Led.	Únor	Břez.	Dub.	Kvěť.	Čvn.	Čvc.	Srp.	Září	Říj.	List.	Pros.	Celker
1 (2011)													
2 (2012)													
3 (2013)													

3. Plyn/paliva

Období	Spotřeba plynu (kWh)												
	Led.	Únor	Břez.	Dub.	Kvěť.	Čvn.	Čvc.	Srp.	Září	Říj.	List.	Pros.	Celker
1 (2011)													
2 (2012)													
3 (2013)													

Pozn.: Pokud je na fakturách uvedena pouze spotřeba za dva měsíce nebo čtvrtletí, je třeba zapsat údaj pouze do posledního měsíce daného období. Spotřebu plynu (nebo jiných paliv) je třeba zaznamenat v kWh.

5. Změny v používání a dobách fungování

Energetický tým zaznamená všechny důležité změny, ke kterým dojde v užívání budovy, například změny její vnější konstrukce, systému vytápění nebo jiných technických zařízení, i v otevíracích hodinách střediska za účelem posouzení dopadu těchto změn na spotřebu energie a zdrojů v průběhu projektu. Referenční hodnoty bude nutno přizpůsobit těmto změnám.

6. Výpočet úspor nákladů

Dosažené úspory v dodávce energií se pomocí aktuálních cen v daném období převedou na peněžní hodnoty.

Při výpočtu se hodnota spotřeby energie v aktuálním roce odečte od spotřeby v referenčním roce a poté se ušetřená hodnota v kWh vynásobí průměrnou cenou za dodávku energie v aktuálním roce.

Podrobnosti o této výpočtové metodě jsou uvedeny v dokumentu *calculation of savings.xls* dodaném Oddělením řízení ekologických služeb vlády provincie Barcelona.

Výpočet úspor elektřiny

Dosažené úspory jsou rozdílem oproti referenčnímu roku:

$$\text{Úspory (v kWh)} = \text{kWh v referenčním roce} - \text{kWh v aktuálním roce}$$

V tomto případě bude hodnota kWh v referenčním roce aritmetickým průměrem tří měřených let. Poté se vypočtená hodnota v kWh vynásobí průměrnou cenou elektřiny v daném roce.

Při výpočtu úspor elektřiny se v zásadě nepoužívá žádná vážená hodnota, s výjimkou případů, kdy se změní hodiny používání střediska nebo jiné parametry, které mají vliv na spotřebu.

Výpočet úspor vytápění

Při výpočtu úspor energie pro vytápění se spotřeba paliva zvažuje na denostupně (DS) topení. Denostupeň (degree day) je jednotka, která udává stupeň chladu v průběhu roku. Tímto způsobem lze odvodit vliv venkovní teploty na spotřebu paliva při výpočtu úspor.

Pro výpočet úspor při topení musíme nejprve určit referenční spotřebu standardizovanou pro denostupně, aby bylo možné vypočítat standardní spotřebu pro denostupně probíhajícího roku. Poté odečteme skutečnou spotřebu v daném roce od vypočtené standardní spotřeby. Nakonec vynásobíme hodnotu v kWh průměrnou cenou paliva v daném roce.

Celkové dosažené úspory jsou součtem úspor elektřiny a úspor paliva.

7. Poměr rozdělení úspor (je-li to vhodné, je možné uvést osoby)

Ušetřená částka se rozdělí následovně:

- 50 % pro použití v budově
- 50 % pro městský úřad

8. Výplata a použití peněz (na tomto místě je nutno uvést osoby uzavírající smlouvu mezi městským úřadem a danou budovou)

Výplata ušetřených peněz proběhne každoročně ihned po dokončení základních výpočtů, avšak nejpozději _____ (tři měsíce od klíčového data uvedeného v oddíle 6).

O způsobu, jak naložit s obdrženou částkou, rozhodnou osoby v budově. Tento proces je vhodné konzultovat s energetickým týmem.

9. Začátek platnosti a doba trvání smlouvy

Tato smlouva je platná od do Během této doby se referenční hodnoty nezmění. Smlouvu je možné obnovit na přání obou stran.

Podpis za budovu
(Jméno zástupce)

Podpis za městský úřad
(Jméno zástupce)

Místo, datum



Co-funded by the Intelligent Energy Europe
Programme of the European Union

Příloha 3: Popis energetického auditu

Energetické audity prováděné ve veřejných budovách v rámci projektu EURONET 50/50 max se vyznačují několika speciálními charakteristikami, kterými se liší od běžných energetických auditů. Mimo jiné:

- Jedná se o technicky precizní dokumenty, které jsou zároveň snadno srozumitelné pro energetický tým.
- Obsahují popis budovy, které má energetický tým 50/50 porozumět a pracovat na ní. Energetické revize budou vycházet z tohoto popisu.
- Zvláštní pozornost je v nich věnována řízení a fungování střediska, přičemž nechybí popis budovy a odběrných míst.
- Umožňují energetické sledování budovy, obsahují podrobnosti o spotřebě ve srozumitelné formě a v souladu s dokumenty, na nichž mají pracovat členové energetického týmu.
- Upozorňují na hlavní problémy spojené s budovami, soustřeďují se však na takové akce, které vyžadují minimální investice, zejména na akce související se zaváděním osvědčených postupů (které jsou užitečné jako vodítko/inspirace pro energetický tým).

Krátce řečeno...

Jedná se o technické dokumenty na podporu energetického týmu.

Všeobecná struktura energetického auditu:

1. Úvod a metodika auditu

- a. Představení** pracovního rámce, cílů, návštěv, pracovních metod apod.
- b. Všeobecný popis budovy.** Stručné úvodní informace o budově, včetně hlavních charakteristik, umístění a typu budovy (samostatná, mezi dalšími budovami, rohová budova, počet podlaží atd.), činností, které se v ní odehrávají a jejich rozložení na podlažích, provozních hodinách, počtu vedení apod.

2. Popis budovy a její energetické spotřeby.

- a.** Studie o tepelném krytu budovy (zdi, okna, uzávěry, střechy atd.)
- b.** Popis stávajících zdrojů energie a pohybů ve spotřebě. Podrobnosti o smlouvách (pro vytápění i elektřinu), grafy pohybů ve spotřebě, výpočet energetických ukazatelů.
- c. Popis instalací v budově.** Klimatizace / ústřední vytápění, teplá užitková voda, elektroinstalace (měřiče, ovládací panely, připojení), hlavní zdroje spotřeby (elektrické spotřebiče, kancelářské počítačové systémy, sušičky rukou apod.), uzávěry a typ střech (tašky, plochá střecha, se vzduchovou dutinou nebo bez ní, cementovláknité desky...), zařízení pro obnovitelnou energii: popis případně existujících, jiné.

3. Popis hospodaření s energií v budově. Osoby a údržbářské činnosti, které provádějí, kdo vypíná světla, rozvrh úklidových prací, zda existuje nějaká forma centrálního řízení, zda je stanoven čas pro zapínání/vypínání topení nebo klimatizace podle ročního období, jakékoli dřívější akce za účelem zvýšení povědomí / změny návyků uživatelů veřejného zařízení, zda byla v posledních letech provedena, příp. se blízké budoucnosti plánuje, jakákoli rekonstrukce nebo významná akce a další údaje.

4. Navržené akce: Seznam navržených akcí, at' už v oblasti zavádění osvědčených postupů při hospodaření s energií nebo (nízkých) investic do zařízení.

5. Shrnutí energetické situace. S uvedením:

- a. Hlavní slabé a silné stránky spotřeby energie v budově (tendence ve spotřebě, hlavní odběrná místa, která místa mají nejvyšší spotřebu a proč...).
- b. Indikátory spotřeby energie (odvozené z evropského projektu „Check-it-out“)
 - Min/Stř./Max kWh/m² pro topení
 - Min/Stř./Max kWh/m² pro elektřinu
- c. Hlavní navrhované akce
- d. Další postřehy z návštěvy, popř. ty, které považuje technik za relevantní.

Příloha 4: Pokyny pro výpočet energetických úspor

Každoročně je třeba vypočítat dosažené úspory; za tímto účelem se všechny strany (zástupci budovy, městský úřad a partneři projektu) dohodly na jednoduché metodice, snadno pochopitelné a zároveň precizní. Tímto výpočtem získáme hodnotu energetických úspor v kWh, tunách a eurech. 50% z těchto úspor v eurech představuje částku, kterou městský úřad přidělí veřejné budově.

Pro zjednodušení a sjednocení výpočtu energetických úspor byl v rámci projektu Euronet 50/50 zpracován formulář v Excelu. Během první aplikace Euronetu 50/50 prováděli kalkulace pro jednotlivé školy jednotliví partneři. V současnosti se stal soubor v Excelu nástrojem pro energetické týmy na školách a v jiných veřejných zařízeních zapojených do sítě 50/50, pomocí něhož mohou provádět kalkulace svých úspor.

Nástroj v Excelu, jednoduchý a uživatelsky přívětivý, obsahuje následující oddíly:

1. Výchozí stránku programu.
2. Přivítání v programu a popis jeho obsahu.
3. Vysvětlení výpočtů.
4. Zadávání údajů. Tuto část musí vyplnit každá budova / městský úřad.
5. Výpočet úspor. Stačí zadat pouze denostupně pro daný rok.
6. Grafické znázornění spotřeby.
7. Použité emisní součinitele a jiné zajímavé detaily.

Úspory energie ve škole

Guida per a mestres



1. Úvodní stránka programu

2. Přivítání v programu a popis jeho obsahu

3. Vysvětlení výpočtů

4. Zadávání údajů

5. Výpočet úspor

6. Grafické znázornění spotřeby

7. Použité emisní součinitele a jiné zajímavé detaily

Pro výpočet uspořené energie je třeba zadat požadované údaje na záložce „Entry of details“ (Zadání podrobností) a ve sloupci denostupňů na záložce „Calculation of savings“ (Výpočet úspor). Zbytek výpočtu probíhá automaticky.

Metodika výpočtu

Hlavním cílem je výpočet množství energie ušetřené v průběhu roku v oblasti:

- spotřeby elektřiny
- spotřeby paliva při topení (běžně zemního plynu)

Úspory získané snížením spotřeby energie se pomocí aktuálních cen energií převedou na peněžní hodnoty. To znamená, že se pro jednotlivé druhy energií (elektřinu a zemní plyn) vypočtou hodnoty v kWh, které se následně vynásobí průměrnou cenou za aktuální rok, kterou lze zjistit z jednotlivých faktur.

Z tohoto důvodu je důležité, aby městský úřad poskytl každoročně všechny faktury za elektřinu i paliva.

Výpočet ušetřené spotřeby v kWh se provede tak, že se od spotřeby v referenčním roce (průměrné hodnoty za předchozí tři roky) odečte spotřeba v roce aktuálním. Poté se ušetřená hodnota v kWh vynásobí průměrnou cenou energie v daném roce.

Jak je definován referenční rok?

Jako referenční hodnota se v projektu Euronet 50/50 používá průměrná spotřeba za předchozí tři roky (2007 – 2009). Tyto údaje lze zjistit z měsíčních faktur, které musí dodat městský úřad (případně ten, kdo faktury za energii platí).

Během vývoje projektu byla vypočtena úspora energií za roky 2010 a 2011 (období, během něhož školy zapojené do sítě 50/50 aplikovaly 50/50). Na konci těchto let byly vypočteny energetické úspory všech škol, a to porovnáním spotřeby za daný rok s referenčními hodnotami.

Dojde-li ke změnám ve využití budovy nebo nainstalovaných zařízeních, které by mohly mít dopad na spotřebu energie, je to třeba vzít při výpočtu do úvahy.

1. Výpočet úspor ve spotřebě elektřiny

Dosažená úspora je rozdílem mezi spotřebou v referenčním roce a spotřebou v roce aktuálním.

$$\text{Úspora energie (v kWh)} = \text{kWh v referenčním roce} - \text{kWh v aktuálním roce}$$

Jak již bylo uvedeno, je hodnota kWh v referenčním roce průměrem za poslední tři roky (v rámci projektu roky 2007-2009). Poté se ušetřená hodnota v kWh vynásobí průměrnou roční cenou elektřiny.

2. Výpočet úspor z topení

Výpočet úspor při topení je mnohem obtížnější, jelikož je třeba vzít do úvahy denostupně (degree days, DS). Denostupeň je jednotka, která udává úroveň chladu během roku. Účinek venkovní teploty nelze v budově ovládat, a přitom má přímý vliv na spotřebu paliva. Tento problém lze při výpočtu korigovat použitím denostupňů.

2.1 Jak získat hodnoty denostupňů

Pro výpočet denostupňů využíval projekt Euronet 50/50 především internetové stránky www.degree-days.net. V kolonce „Degree day type“ (Typ denostupně) zvolte „Heating“ (Topení) a základní teplotu 15°C. Důležité je zvolit meteorologickou stanici nejbližší k dané veřejné budově.

V rámci projektu Euronet 50/50 max může údaje týkající se denostupňů poskytnout každé obci také provinční vláda na základě údajů poskytnutých Katalánským meteorologickým institutem.

2.2. Výpočet referenční hodnoty

Pro určení referenčního roku je třeba vyvážit hodnoty pomocí denostupňů. Tento výpočet je třeba provést pro každý rok:

$$\frac{\text{Spotřeba plynu v roce 1 (MWh)}}{\text{Denostupně v roce 1}} = \text{Spotřeba vážená dle denostupňů (MWh/DD)}$$

Poté se vypočte průměrná hodnota za tři roky, čímž získáme standardní referenční spotřebu.

$$\text{Spotřeba (MWh)/denostupně pro rok 1} + \text{Spotřeba (MWh)/denostupně pro rok 2} + \text{Spotřeba (MWh)/denostupně pro rok 3}$$

3

2.3. Určení úspor v aktuálním roce

V dalším kroku vynásobíme denostupně aktuálního roku (roku 1) referenční spotřebou vypočtenou dle postupu výše (bod 2.2), čímž získáme standardní spotřebu za aktuální rok, což je předpokládaná spotřeba, kterou by dané zařízení mělo, pokud by v něm nebyla zavedena speciální opatření při spotřebě energie v rámci zavádění procesu 50/50.

Denostupně za rok 1 x standardní součinitel (bod 2.2) = Odhadovaná spotřeba za rok 1

Nakonec lze vypočíst dosažené úspory odečtením standardní spotřeby v aktuálním roce od průměrné spotřeby ve stejném roce (zjištěné přímo z faktury za energii).

Úspora energie (MWh) = odhadovaná spotřeba za rok 1 - skutečná spotřeba za rok 1

Vypočtená hodnota v kWh se poté vynásobí průměrnou roční cenou paliva.

3. Celkové dosažené úspory

Celkové dosažené úspory jsou součtem úspor elektřiny a úspor paliva.

4. Finanční příjem veřejné budovy

50% dosažených úspor připadne městskému úřadu (nebo tomu, kdo platí faktury za energie pro dané zařízení) a druhých 50% připadne budově. Pokud veřejná budova žádných úspor nedosáhne, nebude městskému úřadu platit žádnou částku. V případě úspor v jakékoli spotřebě (elektřiny nebo plynu) však může městský úřad odměnit snahu vrácením poloviny dosažených úspor.

Partneři projektu Euronet 50/50 max:



Internetové stránky projektu: <http://www.euronet50-50max.eu/>

E-mail: eav@eav.cz