

SLOVAKIA CATCHING-UP REGIONS

PRÍRUČKA K SYSTÉMU
ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU



SLOVAKIA CATCHING-UP REGIONS

PRÍRUČKA K SYSTÉMU ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU

© 2019 International Bank for Reconstruction
and Development / The World Bank
1818 H Street NW
Washington DC 20433
Telephone: 202-473-1000
Internet: www.worldbank.org

This work is a product of the staff of The World Bank with external contributions. The findings, interpretations, and conclusions expressed in this work do not necessarily reflect the views of The World Bank, its Board of Executive Directors, or the governments they represent.

The World Bank does not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgment on the part of The World Bank concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

Rights and Permissions

The material in this work is subject to copyright. Because The World Bank encourages dissemination of its knowledge, this work may be reproduced, in whole or in part, for noncommercial purposes as long as full attribution to this work is given.

Any queries on rights and licenses, including subsidiary rights, should be addressed to World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA;
fax: 202-522-2625;
e-mail: pubrights@worldbank.org.

OBSAH

Podakovanie	5
Použité skratky	6
Úvod	7
Povinnosť zvyšovania energetickej efektívnosti vo verejných budovách	7
Vývoj systému energetického manažmentu pre PSK	8
ODBOR MAJETKU A INVESTÍCIÍ ÚRADU PSK A ENERGETICKÝ MANAŽMENT	11
Organizačná štruktúra Odboru majetku a investícií	12
Úloha Odboru majetku a investícií v rámci organizačnej štruktúry	12
Ciele a rozsah pôsobnosti tímu energetického manažmentu PSK	13
Charakteristiky verejných budov vo vlastníctve PSK	14
Celková spotreba energie vo verejných budovách	15
Školské budovy	15
Zariadenia sociálnych služieb	15
Kultúrne zariadenia	15
Administratívne budovy	16
Výzvy pri zlepšovaní energetickej hospodárnosti verejných budov	16
VÝVOJ SYSTÉMU ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU PSK	19
Čo je to systém energetického manažmentu?	20
Prečo je potrebné rozvíjať systém energetického manažmentu?	20
Navrhovaná metodológia pre systémy energetického manažmentu	21
Zväzok vedenia PSK	21
Nastavenie politík a krátkodobých i dlhodobých cieľov	22
Zriadenie špecializovaného tímu pre EE na Odbore majetku a investícií PSK	23
Zber údajov	23
Plánovanie, analýza a stanovovanie cieľov	24
Príprava akčného plánu na implementáciu programu	25
Identifikácia potrieb financovania a zdrojov	26
Poskytovanie informácií a školení správcov budov	26
Implementácia programu	26
Monitorovanie, podávanie správ a verifikácia	27
Revidovanie výsledkov	27
Komunikácia a kampane na zvyšovanie povedomia	28
IDENTIFIKÁCIA PROJEKTOV ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI PSK	31
Identifikácia projektov a stanovovanie priorít	32
Prvá úroveň systematickej analýzy	33
Modelované hodnotenie spotreby energie na vytvorenie užšieho zoznamu investícií do EE.	33
Odborné znalosti v oblasti financií a energetickej efektívnosti	34

IMPLEMENTÁCIA PROJEKTU	37
Mechanizmus implementácie projektu	38
Mechanizmus obstarávania projektu	39
Monitorovanie a podávanie správ	40
TECHNICKÁ POMOC PRI PRÍPRAVE PROJEKTOV A ŠKOLENÍ A BUDOVANÍ KAPACÍT	43
Organizácia energetického manažmentu	44
Budovanie kapacity a zvyšovanie povedomia	44
Referencie	47
Dodatočné zdroje a dokumenty	47

ZOZNAM OBRÁZKOV

OBRÁZOK 1 Organizačná štruktúra Odboru majetku a investícií Úradu PSK	12
OBRÁZOK 2 Usmernenia pre energetický manažment vo verejných budovách, EPA	21
OBRÁZOK 3 Organizácia implementácie opatrení EE vo verejných budovách	21
OBRÁZOK 4 Jasné, merateľné, dosiahnuteľné, relevantné a správne načasované ciele	22
OBRÁZOK 5 Fázy vývoja a plnenia akčného plánu v PSK	28
OBRÁZOK 6 Štvorkrokový proces identifikácie a stanovenia priorít investícií EE do verejných budov	32

ZOZNAM TABULIEK

TABUĽKA 1 Charakteristika verejných budov vo vlastníctve PSK	14
TABUĽKA 2 Výzvy, riziká a zmierňovanie rizík pri zlepšovaní energetickej hospodárnosti verejných budov	16
TABUĽKA 3 Opatrenia energetickej účinnosti, ktoré sa zohľadňujú pri energetickom modelovaní	33

POĎAKOVANIE

Autormi tejto správy sú Janina Franco, Anand Subbiah, Milan Macko a František Vranay.

Tím autorov ďakuje Paulovi Krissovi, Grzegorzovi Wolszczakovi, Vladimírovi Benčovi a Agnieszke Boratyńskiej za podporu a cenné rady počas celej doby, čo pracovali na komponente Energetická efektívnosť v rámci iniciatívy Catching-up Regions Slovakia.

Autori chcú tiež poďakovať tým, bez pomoci, podpory a nenahraditeľných odborných konzultácií ktorých by realizácia iniciatívy, ako aj príprava tejto správy boli omnoho náročnejšie. Týmto ľuďmi sú: Arup Banerji, Carlos Pinerua, David Sislen, Sameer Shukla, Fabrizio Zarcone, Martina Bosi, Karen Bazex, Megan Meyer, Barbara Maria Skwarczynska, Nikolinka B. Ivanova, Vessela Radeva Stamboliyska a Piotr Ruczyński.

Vďaka patrí európskej komisárke Corine Cretu za iniciovanie iniciatívy Catching-up Regions, podpredsedovi vlády Slovenskej Republiky pre investície a informatizáciu Richardovi Rašimu a predsedovi Prešovského samosprávneho kraja Milanovi Majerskému za ich neoceniteľnú podporu, ako aj tímu Európskej komisie, a najmä Erichovi Unterwurzaherovi, Andreasovi von Buschovi, Bianke Valkovičovej, Eve Wenigovej a Kamile Trojanovej za ich úžasnú angažovanosť a podporu počas celého trvania iniciatívy.

Autori sú zaviazaní všetkým partnerom za ich podporu, snahu a zanietenosť, s akou sa podieľajú na rozvoji Prešovského samosprávneho kraja a jeho inštitúcií, a to najmä:

- Úrad podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu: Denisa Žiláková, Ladislav Šimko, Eva Zelizňaková, Mária Neuwirthová a Edita Antoniaková.
- Úrad Prešovského samosprávneho kraja: Jozef Cvoliga, Igor Wzoš, Rudolf Bauer, Dagmar Olekšáková, Monika Štoffová a Zuzana Salokyová. Zvlášť ďakujeme zástupcom Odboru majetku a investícií PSK Vladimírovi Greššovi, Kataríne Imríchovej, Vladimírovi Vaľovi, Viktórii Antušovej, Erike Gerdovej, Antonovi Repkovi, Radoslavovi Juraškovi, a ďalším.
- Ďalší kľúčoví implementační partneri: Ján Il'kovič a jeho tím zo spoločnosti ENECO s.r.o., Prešov; Marcel Lauko, Energy Center Bratislava s.r.o.; viaceré ESCO spoločnosti vrátane firiem ENGIE Services a.s., Spravbytkomfort, a.s. Prešov, Siemens s.r.o., Bratislava; banky: Slovenská záručná a rozvojová banka, Slovenská sporiteľňa, a.s., Všeobecná úverová banka, a.s.; Kancelária Munseff v Bratislave, Róbert Máček a Matej Brestovský zo spoločnosti Enviro s.r.o., Katedra technických zariadení budov a Katedra architektúry a konštrukcií budov Technickej univerzity v Košiciach, a mnohí ďalší.

Autori v neposlednom rade ďakujú nasledujúcim inštitúciám za ich aktívnu participáciu pri realizácii iniciatívy Catching-up Regions a najmä jej komponentu Energetická efektívnosť: Ministerstvo životného prostredia SR, Ministerstvo hospodárstva SR, Ministerstvo financií SR, Slovenská inovačná a energetická agentúra (SIEA) a ďalší.

Táto správa vznikla v máji 2019.

POUŽITÉ SKRATKY

EBRD	Európska banka pre obnovu a rozvoj
EE	Energetická efektívnosť
EK	Európska komisia
EIB	Európska investičná banka
ELENA	Európsky nástroj miestnej pomoci v oblasti energie
EMS	Systém energetického manažmentu
EPA	Environmental Protection Agency, U.S.—Americká agentúra na ochranu životného prostredia
EPC	Energy Performance Contracting / Garantovaná energetická služba
ESCO	Spoločnosti poskytujúce energetické služby
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
EU	Európska únia
GWh	giga watthodina
JESSICA	Spoločná európska podpora pre trvalo udržateľné investície v mestských oblastiach
MF	Ministerstvo financií SR
MH	Ministerstvo hospodárstva SR
MUNSEFF	Nástroj na podporu miestnej energetickej účinnosti
MRV	Monitorovanie, podávanie správ a verifikácia
M&V	Monitorovanie a verifikácia
MWh	mega watthodina
OECD	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj
PSK	Prešovský samosprávny kraj
SIEA	Slovenská inovačná a energetická agentúra
SLOVSEFF	Program pre podporu energetickej účinnosti Slovenska
SP	skleníkový plyn
TWh	Terra watthodina
WB	World Bank—Svetová banka

ÚVOD

Aktivita s názvom „Zvyšovanie energetickej efektívnosti verejných budov v Prešovskom samosprávnom kraji“ je zameraná na posúdenie existujúceho regulačného rámca a finančných alternatív a odporúčanie možností strategického plánovania na implementáciu programu energetickej efektívnosti (EE) vo verejných budovách vo vlastníctve Prešovského samosprávneho kraja (PSK). Táto aktivita je určená aj na pomoc Úradu PSK so zriadením Oddelenia správy budov a energetickeho manažmentu, ktoré má pomôcť vybudovať systém energetickeho manažmentu (EMS) novozaloženému Odboru majetku a investícií.

POVINNOSŤ ZVYŠOVANIA ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH

Energetická efektívnosť je dôležitou ústrednou témou energetickej politiky EÚ a SR a od novembra 2016 Smernica EÚ o energetickej efektívnosti uvádza cieľ dosiahnutia 30% energetickej efektívnosti do roku 2030, v porovnaní s 20% uvedenými v Smernici o energetickej efektívnosti z roku 2012. Na splnenie nového cieľa Smernica EÚ o energetickej efektívnosti sa teraz od členských štátov vyžaduje, aby prijali opatrenia, ktoré zahŕňajú každoročnú obnovu najmenej 3% celkovej podlahovej plochy budov verejnej správy vo vlastníctve štátu s cieľom splniť minimálne požiadavky na energetickú efektívnosť. Verejné budovy musia spĺňať aj nové štandardy stanovené pre budovy s takmer nulovou spotrebou energie, ktoré budú vyžadovať širšie využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Nová Smernica o energetickej efektívnosti tiež vyžaduje, aby distribútori energie alebo maloobchodné energetické spoločnosti dosiahli ročné úspory energie zodpovedajúce 1,5% ich ročného predaja energie prostredníctvom opatrení EE.

Vzhľadom na nevyhnutnosť energetickej bezpečnosti na Slovensku energetická politika podporuje sebestačnosť v energetike prostredníctvom optimálneho energetického mixu, ktorý propaguje nízkouhlíkové technológie a domácu energiu získanú z obnoviteľných zdrojov a zvyšuje efektívnosť využívania energie vo všetkých odvetviach hospodárstva. Ciele energetického sektora sú v súlade s cieľmi EÚ týkajúcimi sa znižovania emisií skleníkových plynov, zvyšovaním energetickej efektívnosti a intenzívnejším využívaním systémov obnoviteľných zdrojov energie.

Zvýšenie energetickej efektívnosti vo verejných budovách vo vlastníctve PSK pomôže Slovensku splniť si záväzky vyplývajúce z energetickej politiky a povedie k nižším výdavkom za energiu, efektívnejšiemu využívaniu verejných zdrojov a nižším emisiám z fosílnych palív. Zlepšená EE vo verejných budovách tiež zníži spotrebu zemného plynu, ktorý je primárnym palivom využívaným na vykurovanie verejných budov PSK a pomôže zlepšiť energetickú bezpečnosť Slovenska, ktoré dováža zemný plyn.

Implementácia EE vo verejných budovách PSK zníži ročné výdavky na palivá a umožní vynakladanie prostriedkov na iné činnosti v oblasti infraštruktúry a hospodárskeho rozvoja. Rozsiahly program EE tiež podporí hospodársky rast vytváraním nových pracovných príležitostí, čo je pre rozvoj PSK kľúčové.

VÝVOJ SYSTÉMU ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU PRE PSK

Vzhľadom na vyššie uvedené východiská pre PSK v oblasti zvyšovania energetickej efektívnosti vo verejných budovách treba vyvinúť pevný rámec a systematický proces plánovania a poskytovania programov EE vo veľkom meradle pre verejné budovy PSK. Úrad PSK bude tiež musieť vyvinúť koordinovaný prístup k implementácii EE. Systémy energetického manažmentu poskytujú potrebný rámec a systematické procesy na zvyšovanie EE a Úrad PSK by výrazne profitoval z jeho zriadenia v rámci svojich administratívnych jednotiek zodpovedných za správu majetku.

Táto príručka k systému energetického manažmentu bola vydaná pre novovytvorené Oddelenie správy budov a energetického manažmentu v rámci Odboru majetku a investícií na Úrade PSK. Predstavuje hlavné prvky systému energetického manažmentu, vrátane zavádzania EE vo verejných budovách, plánovania a analýzy, implementácie programu, monitorovania pokroku a vývoja mechanizmu neustáleho zlepšovania. Má slúžiť ako zdroj osvedčených postupov na vytvorenie efektívneho a úspešného tímu energetického manažmentu, ktorý môže koordinovať a pomáhať pri realizácii projektov EE vo verejných budovách PSK.

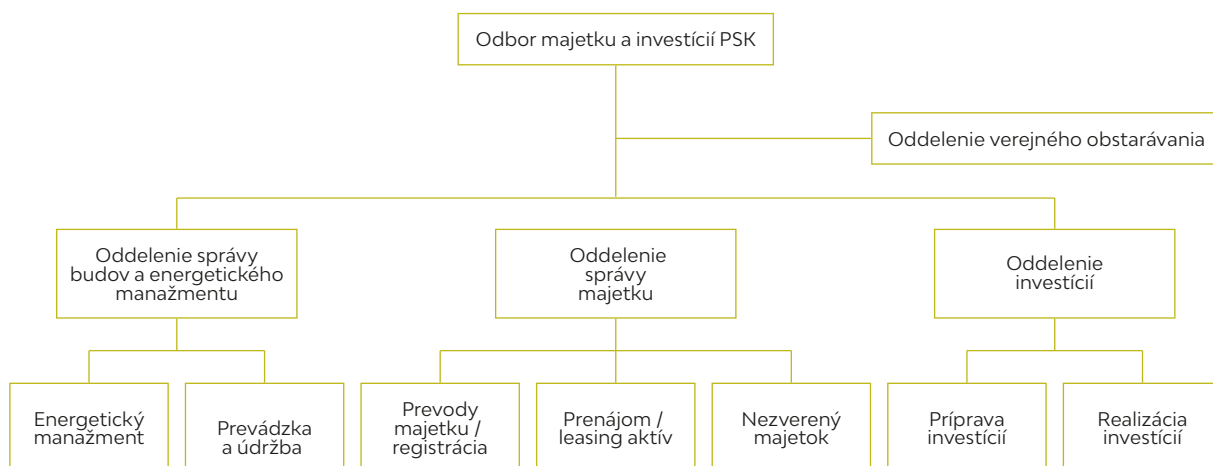
**ODBOR MAJETKU
A INVESTÍCIÍ ÚRADU PSK
A ENERGETICKÝ MANAŽMENT**

Úrad PSK sa nachádza v procese zriaďovania tímu energetického manažmentu v rámci svojho Odboru majetku a investícií, ktorý má na starosti správu verejných budov. Odbor majetku a investícií vytvoril novú organizačnú štruktúru vrátane štruktúry na začlenenie energetického manažmentu do svojich funkcií. Tím energetického manažmentu, ktorý je plne personálne obsadený, bude zodpovedný za zvyšovanie EE vo verejných budovách vo vlastníctve PSK. Plán PSK zriadiť oddelenie zodpovedajúce za správu majetku a energetický manažment je iniciatívou Úradu PSK a nie požiadavkou slovenských zákonov či predpisov.

ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA ODBORU MAJETKU A INVESTÍCIÍ

Organizačná štruktúra Odboru majetku a investícií bola predmetom mnohých podrobných diskusií, aby sa zabezpečilo začlenenie energetického manažmentu do rôznych oblastí nakladania s verejným majetkom. Nižšie uvedená organizačná štruktúra bola zadaná počas uplynulého roka.

OBRÁZOK 1 Organizačná štruktúra Odboru majetku a investícií Úradu PSK



Zdroj: PSK, 2019

Úloha Odboru majetku a investícií v rámci organizačnej štruktúry

Odbor majetku a investícií slúži ako centralizovaný odbor v rámci Úradu PSK na koordináciu všetkých činností súvisiacich s prevádzkou, údržbou a zvyšovaním hodnoty verejných budov. Ako je znázornené na obrázku vyššie, Odbor majetku a investícií má tri hlavné zodpovedné oddelenia: (i) Oddelenie správy budov a energetického manažmentu, (ii) Oddelenie investícií a (iii) Oddelenie správy majetku. V rámci Oddelenia pre správu budov a energetického manažmentu bude fungovať tím energetického manažmentu.

Oddelenie správy budov a energetického manažmentu bude zodpovedať za vytvorenie a správu databázy všetkých verejných budov. Databáza bude komplexná a poskytne všetky potrebné informácie o verejných budovách vrátane informácií o ich využívaní, charakteristikách a spotrebe

energie. Tím Oddelenia správy budov a energetického manažmentu bude mať tiež k dispozícii nástroj na modelovanie energie, ktorý pomôže pri hodnotení založenom na databáze budov, investičných nákladoch na EE (vrátane aspektov týkajúcich sa pracovnej sily, podnebia špecifického pre Prešovský kraj, a i.), ekonomickej miery návratnosti (ERR) investícií a doby návratnosti. Tím energetického manažmentu bude v prvom rade využívať databázu a nástroj na modelovanie energie založený na programe MS Excel, aby stanovil priority v investíciách a odporučil, čo je vhodné na zaradenie do užšieho zoznamu opatrení na zvyšovanie EE.

Oddelenie správy majetku bude zodpovedať za nákup, predaj a prenájom nehnuteľností vo vlastníctve PSK. Týka sa to verejných budov, ako aj pozemkov a prenájmu akéhokoľvek majetku vo vlastníctve PSK. Oddelenie správy majetku potrebuje informácie od Oddelenia správy budov a energetického manažmentu o nákladoch na prevádzku a údržbu a nákladoch na energiu, aby mohlo robiť rozhodnutia o tom, čo má s majetkom robiť. Ak sa rozhodne o investícii do verejnej budovy, Oddelenie správy majetku postúpi investičný projekt Oddeleniu investícií.

Oddelenie investícií bude zodpovedať za vyhodnotenie projektu EE odporúčaného Oddelením správy budov a energetického manažmentu a pripraví plány financovania projektov vybraných na implementáciu. Oddelenie investícií je personálne obsadené zamestnancami, ktorí majú množstvo skúsenosti s hodnotením a podporou realizácie projektov EE. Oddelenie investícií bude tiež hodnotiť a podporovať realizáciu ďalších projektov na zvyšovanie kapitálu a renováciu budov, ktoré určili riaditelia jednotlivých zariadení PSK, t.j. aktuálni správcovia verejných budov.

Ciele a rozsah pôsobnosti tímu energetického manažmentu PSK

Tím energetického manažmentu v rámci Oddelenia správy budov a energetického manažmentu bude zodpovedať za identifikáciu a analýzu príležitostí zvyšovania EE vo verejných budovách. Tím energetického manažmentu bude pracovať pod vedením Odboru majetku a investícií a v úzkej spolupráci s Oddelením investícií na plnení svojich zmluvných záväzkov. Bude využívať databázu energetickej spotreby verejných budov na plánovanie a rozvoj programu na zvýšenie EE vo verejných budovách vo vlastníctve PSK.

Oddelenia správy budov a energetického manažmentu bude monitorovať údaje o spotrebe vo verejných budovách a aktualizovať databázu. Informácie o využívaní energie v jednotlivých verejných zariadeniach získavané z faktúr za spotrebu sa momentálne nezhrádzajú a nezakladajú do centrálnej databázy, preto je ťažké pravidelne analyzovať faktúry za spotrebu energie a tak lepšie riadiť ročné rozpočtové výdavky na spotrebu energie. Oddelenia správy budov a energetického manažmentu bude zodpovedné za zber informácií o spotrebe energie z verejných zariadení a bude spravovať a aktualizovať ich databázu.

Oddelenie správy budov a energetického manažmentu na základe databázy zhodnotí údaje, vykoná počiatočnú finančnú a ekonomickú analýzu s cieľom identifikovať potenciálne príležitosti projektu EE a vykonať (alebo externe zadať) energetické audity verejných budov vo vlastníctve PSK. Tím energetického manažmentu pripraví zoznam prioritných projektov EE a predloží svoje odporúčania Oddeleniu správy budov a energetického manažmentu, ktoré ho zase posunie vedúcemu Odboru majetku a investícií. Tím energetického manažmentu bude musieť tiež riešiť požiadavky týkajúce sa prevádzky a údržby súvisiace s energiou (napr. výmena kotla a iné energetické aspekty) adresované z verejných budov.

Hoci v súčasnosti Odbor majetku a investícií spolupracuje s externou Energetickou agentúrou, ktorá vykonáva množstvo analytickej práce na zadefinovanie prioritných investícií a vypracovanie krátkodobej stratégie, je dôležité, aby túto úlohu a zodpovednosť neskôr prevzal tím energetického manažmentu v rámci Odboru majetku a investícií.

CHARAKTERISTIKY VEREJNÝCH BUDOV VO VLASTNÍCTVE PSK

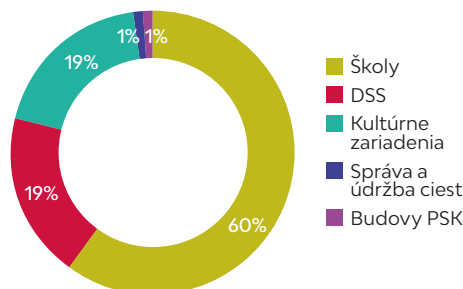
PSK vlastní 133 verejných zariadení, medzi ktoré patria stredné školy, domovy sociálnych služieb, kultúrne zariadenia, budovy správy a údržby ciest a administratívne budovy.¹ 133 verejných zariadení zahŕňa približne 488 verejných budov, pričom väčšinou zariadení disponuje viacerými budovami. Treba poznamenať, že Úrad PSK prevádzkuje iba dve budovy, a to administratívne budovy Úradu PSK. Verejné budovy a zariadenia PSK môžu byť charakterizované tak, ako je uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

TABUĽKA 1 Charakteristika verejných budov vo vlastníctve PSK

Zariadenia	Počet zariadení	Počet budov	Plocha (m ²)
Školy	80	239	580,000
Domovy sociálnych služieb	25	87	91,000
Kultúrne inštitúcie	26	71	73,000
Správa ciest	1	89	32,000
Administratívna budova-sídlo PSK	1	2	12,000
Spolu	133	488	788,000

Zdroj: PSK, 2019.

Typy zariadení PSK, podiel



Verejné zariadenia PSK riadia nezávisle ich riaditelia / správcovia, ktorí s príslušným vedúcim pracovníkom PSK koordinujú plánovanie a rozpočtovanie prevádzkových a kapitálových projektov. Verejné školy, zariadenia sociálnych služieb a kultúrne zariadenia profitujú z finančnej podpory zo strany slovenskej vlády, pričom príslušné ministerstvá poskytujú rozpočtovú podporu a jednotlivé zariadenia si individuálne riešia svoje technické, technologické a energetické zariadenia a platia účty. Akékoľvek zvýšenie spotreby energie má však následne negatívny vplyv na ich prevádzkové rozpočty. V čase rozpočtových schodkov PSK poskytuje prírastkové financovanie na vyplatenie účtov—stáva sa to napríklad v zimných mesiacoch, keď účty za teplo môžu byť vysoké v závislosti od počasia.

Relatívne malý počet verejných budov vo vlastníctve PSK už bol zrekonštruovaný (14%) a mnohé zariadenia spolu s opatreniami energetickej efektívnosti potrebujú aj celkovú renováciu. Verejné budovy vo vlastníctve PSK sú pomerne staré, so zlou tepelnou izoláciou a často aj starým energetickým vybavením. To výrazne zvyšuje dobu návratnosti, keďže potrebné investície priamo súvisia s energetickou efektívnosťou (t.j. netesné strechy, problémy s vlhkosťou, konštrukciou, atď.). Napríklad mnohé investície do budov vo vlastníctve PSK identifikované v rámci iniciatívy a technickej pomoci EIB a EK ELENA mali dobu návratnosti približne 40 až 50 rokov.

V rámci PSK rutinnú údržbu verejných budov vykonávajú technici a správcovia zariadení a rozsiahle údržbárske práce a opravu vykonávajú zmluvní dodávatelia—špecializované firmy. Samotné verejné zariadenia nie sú schopné získať financovanie kapitálových výdavkov a kapitálové projekty financuje Úrad PSK. Jednotlivé zariadenia PSK nemajú ani technické znalosti na vykonanie energetických analýz a identifikáciu príležitostí na úsporu energie, a takúto analýzu vykonávajú buď technickí pracovníci PSK alebo zmluvní dodávatelia a dodávatelia vybavenia.

Jednotka energetického manažmentu na Oddelení správy budov a energetického manažmentu má k dispozícii aktualizovanú databázu verejných budov s presnými informáciami o spotrebe energie rôznych foriem palív, celkovej ploche objektu, ploche každej budovy v objekte (podľa využitia budovy) a vykurovanej ploche. Tieto údaje poskytujú presnejšie informácie o spotrebe energie na jednotku plochy využitého i nevyužitého priestoru. Prepojením na iné položky v databáze bude možné odhadnúť spotrebu energie na štvorcový meter pre každý typ paliva v každom type budovy verejného zariadenia.

CELKOVÁ SPOTREBA ENERGIE VO VEREJNÝCH BUDOVÁCH

Energetickú efektívnosť verejných budov možno zvýšiť zlepšením tepelnoizolačných vlastností obálky budovy, zlepšením technických zariadení (vykurovanie, príprava teplej vody, chladenie, vetranie, osvetlenie), využívaním obnoviteľných zdrojov energie, optimalizáciou prevádzky budov a využitím účinnejších spotrebičov. Možnosti zvýšenia EE sú obmedzené nákladovou efektívnosťou dostupných riešení a financovaním potrebným na realizáciu projektov. Príležitosti na zvýšenie EE v rôznych kategóriách verejných budov v PSK sú stručne opísané nižšie.

Školské budovy

Školy vo všeobecnosti využívajú energiu hlavne na vykurovanie priestorov, osvetlenie a ohrev vody. Školy vo vlastníctve PSK vo všeobecnosti nemajú klimatizáciu, okrem zopár výnimiek niektorých častiach budov. Spotreba energie sa môže výrazne líšiť v závislosti od typu školy. Napríklad spotreba energie gymnázia sa líši od spotreby špecializovanej odbornej školy vyučujúcej technikov (inštalatérske, elektrikárske, kovoobrábacie práce, atď.) či hotelovej akadémie. Zdravotnícka škola môže mať vzhľadom na potrebu teplej vody, chladenia a mrazenia úplne iný profil využívania energie. Školy s bazénom alebo rozsiahlymi športoviskami môžu mať ďalšie energetické vybavenie. Niektoré školy sú umiestnené v historických budovách, kde sú obmedzené možnosti zateplenia či renovácie fasády. Spotreba energie v školských zariadeniach by sa tak mohla výrazne líšiť v závislosti od typu vzdelávania a odbornej prípravy v škole.

Možnosti zlepšenia využívania energie v školách vo vlastníctve PSK sa líšia od jednoduchých krokov a opatrení bežnej prevádzky a údržby od čiastočnej až po celkovú rekonštrukciu fasády budovy alebo podsystémov vykurovania či rozvodov teplej vody nainštalovaných v budovách. Porovnanie údajov zo škôl s podobnými funkciami môže pomôcť identifikovať príležitosti na zlepšenie efektívnosti. Bez ohľadu na prijaté opatrenia bude nevyhnutné zaviesť programy odbornej prípravy a zvyšovania povedomia pracovníkov údržby a ostatných zamestnancov školy, aby sa zamedzilo plytvaniu energiou.

Zariadenia sociálnych služieb

Spotreba energie v zariadeniach sociálnych služieb sa môže tiež výrazne líšiť v závislosti od typu funkcie a starostlivosti poskytovanej klientom týchto zariadení. Napríklad spotreba energie v domove dôchodcov sa líši od spotreby energie v zariadení, ktoré okrem ubytovania klientom poskytuje aj zdravotnú starostlivosť. V tomto type verejných zariadení však pravdepodobne najviac energie spotrebujú systémy vykurovania a ohrevu vody. Bez ohľadu na prijaté opatrenia bude nevyhnutné zaviesť programy odbornej prípravy a zvyšovania povedomia pracovníkov údržby a ostatných zamestnancov zariadení, aby sa zamedzilo plytvaniu energiou.

Kultúrne zariadenia

Verejné budovy, v ktorých sídlia kultúrne inštitúcie, sa výrazne líšia podľa účelu využitia, a to od astronomického observatória po múzeum, divadlo či osvetové stredisko ponúkajúce rôzne vystúpenia. Spotreba energie v týchto budovách sa preto môže výrazne líšiť, pretože aj ich potreby sú veľmi odlišné. Okrem toho sú mnohé z týchto budov unikátne a slúžia len na jeden účel.

Porovnanie využívania energie v kultúrnych zariadeniach nemusí byť vzhľadom na rôznorodosť využívania kultúrnych zariadení jednoduché. Čas prevádzky týchto zariadení má tiež významný vplyv na nákladovú hospodárnosť zavádzania opatrení energetickej efektívnosti. Najdôležitejšia je identifikácia takých špecifických opatrení, ktoré by boli efektívne aj z hľadiska nákladov. Podobne ako pri iných budovách sú pre pracovníkov údržby a ostatných zamestnancov nevyhnutné vzdelávacie programy a programy na zvyšovanie povedomia o zamedzovaní plytvaniu energiou.

Administratívne budovy

Budovy, v ktorých sídli Úrad PSK a Správa a údržba ciest PSK sú pravdepodobne rovnaké, čo sa týka ich využívania a spotreby. Vykurovanie a osvetlenie zrejme spotrebujú najviac energie, po ktorých nasleduje kancelárske vybavenie a prístroje. Spotreba energie v týchto budovách sa však môže výrazne líšiť, pretože niektoré kancelárie sú umiestnené v historických a starých budovách. Napríklad hlavná administratívna budova PSK je umiestnená vo veľkej starej stavbe, v ktorej sú náklady na vykurovanie priestorov v porovnaní s kancelárskymi v novostavbe omnoho vyššie. Administratívne budovy bývajú tiež stavby s rôznym využitím a zahŕňajú aj jedálne a kuchyne i auditória, kde sa spotreba energie líši od spotreby v kanceláriách. Profil využívania energie sa teda môže medzi týmito verejnými budovami líšiť.

VÝZVY PRI ZLEPŠOVANÍ ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI VEREJNÝCH BUDOV

Výsledky iniciatív na zvyšovanie energetickej efektívnosti v PSK pravdepodobne ovplyvnia viaceré faktory. Patria k nim národné a regionálne politiky, inštitucionálny rámec, stavebné technológie, dostupnosť financovania a mechanizmus implementácie. Niektoré riziká pre PSK pri plnení akčného plánu na dosiahnutie cieľov zlepšovania energetickej hospodárnosti verejných budov a možnosti PSK na zmiernenie týchto rizík sú zhrnuté nižšie.

TABUĽKA 2 Výzvy, riziká a zmiernenie rizík pri zlepšovaní energetickej hospodárnosti verejných budov

Výzvy a riziká	Zmierňovanie rizík
Politiky a smernice vlády SR a EÚ, ktoré regulujú využívanie energie v budovách. Súčasné predpisy vyžadujú, aby existujúce verejné budovy zvyšovali energetickú hospodárnosť za predpokladu, že takéto opatrenia sú technicky uskutočniteľné a nákladovo efektívne. Opatrenie technickej a finančnej vykonateľnosti nie je zamerané a PSK sa môže rozhodnúť, že nezvýši energetickú hospodárnosť vo verejných budovách, kde sú náklady na implementáciu takejto opatrenia veľmi vysoké.	Úrad PSK je odhodlaný zlepšovať energetickú hospodárnosť verejných budov a zriaďovať Odbor majetku a investícií, ktorý bude dohliadať nad zlepšovaním situácie vo verejných budovách.
Budovy vo vlastníctve PSK a verejné budovy na Slovensku zvyčajne na financovanie zvyšovania energetickej efektívnosti využívajú finančné prostriedky z fondov EÚ. Nemusia prejavovať ochotu programy financovať komerčne a zvýšiť svoje zadlženie.	V PSK však existuje politický záväzok financovať a realizovať projekty EE vo verejných budovách.
Zákon o EPC (garantovanej energetickej službe) ^a je nový a mnohé z jeho ustanovení a zmluvných mechanizmov sa musia najprv otestovať. Úrad PSK zatiaľ nemá skúsenosti s prípravou podkladov zmlúv na EPC projekty a realizáciou projektov podľa zákona o EPC. To takisto môže byť prekážkou pri realizácii projektov podľa zákona o EPC.	Odbor majetku a investícií vedie diskusie so SIEA, Ministerstvom financií SR a Ministerstvom hospodárstva SR o realizácii pilotného projektu podľa zákona o EPC, aby sa otestovali ustanovenia zákona.
ESCO (spoločnosť poskytujúca energetické služby) pravdepodobne nebude dávať ponuky na investičné projekty, ktoré majú dobu návratnosti dlhšiu ako 15 rokov, pretože by bolo ťažké a nákladné získať komerčné financovanie úverov, ktorých splácanie potrvá dlhšie než 10 rokov.	Zákon o EPC umožňuje kombináciu komerčného financovania s grantovým financovaním z EÚ (nie od vlády SR), čo by mohlo byť riešením financovania projektov s dlhou dobou návratnosti.
Mnohé verejné budovy vo vlastníctve PSK sú veľmi staré a pred zavedením niektorých opatrení energetickej efektívnosti, ako je napríklad zateplenie, môžu vyžadovať rozsiahlu renováciu. Náklady na takéto renovácie budov pritom nemôžu byť zahrnuté do projektu na zlepšenie energetickej efektívnosti.	Odbor majetku a investícií identifikuje a uprednostňuje implementáciu programu vo verejných zariadeniach, ktoré majú najväčší potenciál a sú tiež finančne realizovateľné.
Niektoré zariadenia využívajú na vykurovanie uhlie a drevo a cena týchto palív je veľmi nízka. Zvýšenie energetickej efektívnosti v takýchto zariadeniach nemusí byť nákladovo efektívne, pretože doba návratnosti po zavedení takýchto opatrení môže byť prídlhá.	Zmena typu paliva by mohla byť odôvodnená zlepšením kvality ovzdušia.

Zdroj: Autori, 2019.

a Zákon č. 4/2019 Z. z. zo 4. decembra 2018, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony.

VÝVOJ SYSTÉMU ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU PSK

ČO JE TO SYSTÉM ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU?

Systém energetického manažmentu je systematický proces na zlepšovanie energetickej efektívnosti a ekonomického a udržateľného dosahovania krátkodobých i dlhodobých cieľov energetickej politiky. Vytvorenie úspešného systému EMS začína získaním záväzku vedenia na najvyššej úrovni. Základným predpokladom vývoja systému energetického manažmentu je, že subjekt chce zaviesť systematický proces na dosahovanie krátkodobých i dlhodobých cieľov EE. Systém energetického manažmentu pomáha dosahovať stanovené ciele tým, že slúži ako nástroj na usmernenie celého postupu plnenia cieľov, analýzy využívania energie, identifikácie príležitostí na zvýšenie EE, identifikácie prioritných projektov, návrhov finančných plánov, obstarávania služieb a materiálov na realizáciu projektov a sledovania a monitorovania výsledkov a podávania správ o výsledkoch a výstupoch. Prostredníctvom tohto procesu možno monitorovať súbor identifikovaných ukazovateľov a investícií do EE a výsledné zlepšenia efektívnosti a získané úspory porovnať so stanovenými krátkodobými a dlhodobými cieľmi.

Systém energetického manažmentu pre verejné a komerčné zariadenia bol vyvinutý vo väčšine krajín, ktoré sú členmi Európskej únie a Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD). Európska komisia (EK) vypracovala osobitné usmernenia pre miestne samosprávy, ktoré majú zaviesť opatrenia na zvýšenie EE.² Mnohé štáty USA tiež zaviedli EM alebo jeho prvky na splnenie politických a regulačných požiadaviek. Tento systém vytvorili aj krajiny Ázie a Latinskej Ameriky. Posledná časť tejto správy uvádza zoznam odkazov na podobné príručky a systémy, ktoré vypracovalo niekoľko ďalších krajín.

PREČO JE POTREBNÉ ROZVÍJAŤ SYSTÉM ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU?

Ako už bolo uvedené vyššie, systém energetického manažmentu je nástroj, ktorý poskytuje systematický prístup k dosahovaniu cieľov energetickej politiky, ktorého hlavným hnacím motorom môže byť zvyšovanie energetickej efektívnosti tak, aby spĺňala miestne a národné politické ciele, čo môže zahŕňať zníženie spotreby energie, zníženie výdavkov za energiu, zlepšenie kvality energie a zvýšenie energetickej efektívnosti, zlepšenie kvality ovzdušia, atď. Systém energetického manažmentu sa má rozvíjať v súlade s národnou politikou, miestnymi politikami, a zákonmi a predpismi v medziach slovenského právneho rámca.

V rámci PSK môže systém energetického manažmentu pomôcť pri systematickej realizácii akčných plánov na zlepšenie energetickej efektívnosti verejných budov a zároveň pomôcť PSK plniť si záväzky vyplývajúce zo slovenskej energetickej politiky a smerníc EE.

Medzi kľúčové výhody vývoja systému energetického manažmentu patrí, že umožní:

- znížiť výdavky na palivá používané vo verejných budovách;
- vypracovať zoznam prioritných projektov na zlepšenie energetickej hospodárnosti;
- podporovať najlepšiu prax v oblasti energetického hospodárenia a energetickej efektívnosti;
- transparentným spôsobom dokumentovať opatrenia na zvyšovanie energetickej efektívnosti;
- obstarávať efektívne vybavenie a zvýšiť energetickú hospodárnosť verejných budov, aby sa priblížili k budovám s takmer nulovou spotrebou energie;

- vyškoliť zamestnancov PSK v otázkach súvisiacich s energetickým manažmentom;
- vytvoriť povedomie o energetickej efektívnosti medzi všetkými zainteresovanými stranami;
- plniť vyplývajúce zo zákonov a smerníc o energii a energetickej efektívnosti;
- znižovať emisie skleníkových plynov obmedzovaním využívania konvenčných palív.

Program Energy Star Americkej agentúry na ochranu životného prostredia EPA,³ vyvinul osvedčený a systematický prístup k dosiahnutiu vysokej úrovne hospodárenia s energiou v existujúcich budovách pod názvom „Usmernenia pre energetický manažment“. Zahŕňa 7 krokov, ako je opísané na obrázku nižšie.⁴

OBRÁZOK 2 Usmernenia pre energetický manažment vo verejných budovách, EPA



Zdroj: US EPA Energy Star, Energy Efficiency in Local Government Operations, US EPA, 2011.

NAVRHOVANÁ METODOLÓGIA PRE SYSTÉMY ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU

Podobný postup identifikácie a realizácie projektov EE vo verejných budovách v jedenástich krokoch je navrhnutý nižšie. Systém 11 krokov bol upravený na základe postupu 7 krokov navrhnutého v usmernení EÚ pre energetickú efektívnosť vo verejných budovách,⁵ a program EE pre miestnu samosprávu, ktorý sa začal v provincii Západné Kapsko v Južnej Afrike.⁶

OBRÁZOK 3 Organizácia implementácie opatrení EE vo verejných budovách



Zdroj: Autori, 2019.

Záväzok vedenia PSK

Prvým krokom pri zavádzaní systému energetického manažmentu je záväzok vedenia zlepšiť energetickú efektívnosť. Je to nevyhnutné na vytvorenie politik a na dosiahnutie krátkodobých i dlhodobých cieľov na zlepšenie efektívnosti, schválenie a posilnenie organizačnej a riadiacej štruktúry na realizáciu programu a pridelenie prostriedkov potrebných na implementáciu systému energetického manažmentu.

Napríklad v PSK by bolo možné preukázať záväzok vedenia prostredníctvom nasledujúcich opatrení:

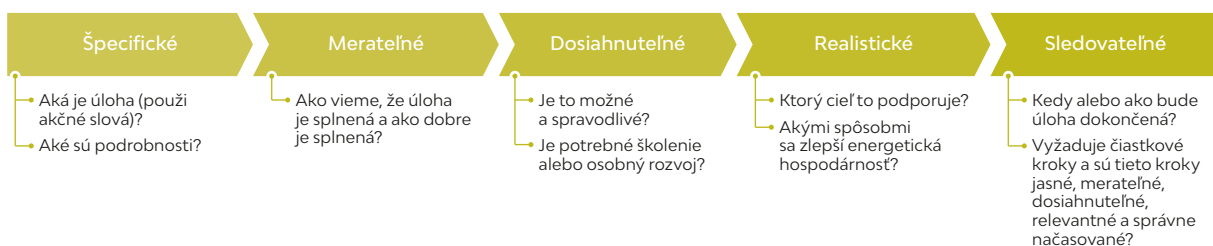
- Záväzok predsedu PSK vypracovať energetickú politiku a stanoviť jej ciele;

- Závazok vedenia PSK zaviesť systém energetického manažmentu na dosiahnutie výsledkov. Úrad PSK by sa mal zaviazat k tomu, že systém energetického manažmentu bude neoddeliteľnou súčasťou správy jeho vlastníctva a prevádzky verejných budov;
- Spolupráca rôznych komisií PSK zodpovedných za vzdelávanie, zdravotníctvo, sociálne služby, financie atď. s pracovníkmi Odboru majetku a investícií zodpovednými za energetický manažment s cieľom zabezpečiť zosúladenie cieľov so systémom energetického manažmentu. Systém energetického manažmentu nebude úspešný, ak sa zamestnanci v oblasti energetiky a definované činnosti nebudú považovať za kľúčové pre fungovanie príslušných komisií PSK;
- Závazok PSK k implementácii systému energetického manažmentu by sa mal premietnuť do poskytovania finančných prostriedkov zamestnancom na podporu implementácie a realizáciu.

Nastavenie politík a krátkodobých i dlhodobých cieľov

Nastavenie politík a krátkodobých a dlhodobých cieľov pre zlepšenie energetickej hospodárnosti je kľúčovým krokom v systéme energetického manažmentu. Jasné krátkodobé i dlhodobé ciele sú potrebné, aby organizácia systematicky implementovala procesy na dosiahnutie výsledkov. Politiky a krátkodobé i dlhodobé ciele by mohli vychádzať z národných cieľov politiky energetickej efektívnosti, ktoré sa vzťahujú na samosprávne kraje, obce a verejné subjekty. Politiky by mohli byť iniciatívou miestnych samospráv na dosiahnutie cieľov a presahovať ciele národnej politiky. Úrad PSK by napríklad mohol prijať energetickú politiku a stanoviť také ciele energetickej hospodárnosti, ktoré by presahovali národné politické ciele. Ciele programu by sa mohli vybrať podľa nasledujúceho „smart“ rámca (Obrázok 4).

OBRÁZOK 4 Jasné, merateľné, dosiahnuteľné, relevantné a správne načasované ciele



V kontexte PSK by prijatá energetická politika bola odrazom snahy regiónu dosiahnuť konkrétne krátkodobé i dlhodobé ciele na zlepšenie energetickej efektívnosti verejných budov a zníženie spotreby energie a emisií. Politika, ktorá sa má prijať, by mala byť v súlade so slovenskými národnými energetickými politikami a smernicami, ktoré sú zlučiteľné s príslušnými politikami a smernicami EÚ a so všetkými právnymi požiadavkami. Energetické politiky a ciele PSK by mohli napríklad zahŕňať:

- cieľ každoročnej renovácie určitého percenta podlahovej plochy svojich verejných budov v súlade so slovenskými energetickými smernicami uvádzajúcimi každoročnú renováciu 3% podlahovej plochy všetkých verejných budov;
- integráciu cieľov rozvoja nízkouhlíkového hospodárstva s krátkodobými i dlhodobými cieľmi energetickej politiky, čo rozšíri rozsah systému energetického manažmentu z verejných budov na spotrebu energie vybavenia vo vlastníctve PSK, ako je verejné osvetlenie, vozový park, atď.

Prijatie energetickej politiky a jej cieľov by znamenalo jasný záväzok neustále zlepšovať energetickú efektívnosť. PSK by mal zvážiť aj vytvorenie politiky na regionálnej úrovni, ktorá by uprednostňovala EE vo verejných budovách. Politika by mala mať jasne stanovený zámer dosiahnuť konkrétne ciele pre EE a mala by mať plnú podporu vedenia PSK.

V súlade s energetickou politikou by PSK musela vyčleniť prostriedky na plnenie krátkodobých a dlhodobých cieľov. Závazok k formálnej energetickej politike umožní Odboru majetku a investícií získať potrebné zdroje na plánovanie, implementáciu a sledovanie dopadov programov EE. Politika by sa mala zaoberať aj otázkami týkajúcimi sa zákonov o verejnom obstarávaní, ktoré aktuálne podporujú nákup tých najlacnejších namiesto tých najúčinnějších zariadení.

Zriadenie špecializovaného tímu pre EE na Odbore majetku a investícií PSK

V súlade so záväzkami vedenia a cieľmi politiky by sa mala vytvoriť organizačná štruktúra pre plánovanie, implementáciu a monitorovanie energetických projektov. Organizácia by mala mať potrebnú autoritu a mala by byť dobre personálne obsadená a vybavená a mala by mať k dispozícii zdroje na dosiahnutie cieľov.

Vedúci systému energetického manažmentu Odboru majetku a investícií by mal mať tieto povinnosti.

- Podávanie správ vedeniu PSK o výkone systému energetického manažmentu;
- Vytvorenie tímu s rôznymi útvarmi Odboru majetku a investícií na realizáciu programov a dosahovanie výsledkov v súlade s krátkodobými a dlhodobými cieľmi politiky PSK;
- Stanovenie jasných úloh a zodpovedností pracovníkov Odboru majetku a investícií alebo iných oddelení v rámci Odboru majetku a investícií pre potreby vzájomnej spolupráce;
- Definícia rozsahu systému energetického manažmentu v súlade s politickými cieľmi PSK (obmedzené na energetickú efektívnosť verejných budov či prvky nízkouhlíkového programu);
- Plánovanie a riadenie činností v oblasti energetického manažmentu;
- Identifikovanie vzdelávacích potrieb pracovníkov energetického manažmentu tak, aby systém energetického manažmentu implementovali efektívne;
- Vypracovanie odhadov rozpočtu na implementáciu systému energetického manažmentu;
- Spolupráca s vedením PSK s cieľom využiť zdroje na implementáciu programu;
- Dosahovanie pokroku prostredníctvom neustáleho zlepšovania energetickej efektívnosti;
- Zvyšovanie povedomia o aktivitách systému energetického manažmentu a energetickom manažmente ako takom na všetkých úrovniach PSK a jeho komisií, odborov a oddelení.

Odbor majetku a investícií už urobil prvý krok vytvorením tímu energetického manažmentu v rámci Oddelenia správy budov a energetického manažmentu a prijatím svojho záväzku zlepšiť energetickú efektívnosť v rámci portfólia verejných budov PSK. Tím energetického manažmentu by mal mať k dispozícii kvalifikovaný personál, ktorý dokáže identifikovať a podporovať realizáciu projektov EE.

Na podporu politiky PSK bude mať tím energetického manažmentu mandát na identifikáciu možností zvyšovania EE vo verejných budovách a hľadanie príležitostí na uzavretie zmlúv o EPC (podľa novelizácie zákona o energetickej efektívnosti č. 4/2019 Z. z.) spolu s ESCO a žiadať o grantové financovanie na realizáciu tohto projektu s relatívne nízkym rizikom. Je pravdepodobnejšie, že ESCO priláka skôr celé portfólio projektov než menšie projekty. Tím energetického manažmentu by mal oznámiť svoje plány správcovi verejných budov a zapojiť všetky zainteresované strany, aby identifikovali a určili priority projektov EE a integrovali do nich osvedčené postupy najlepšej praxe.

Zber údajov

Tím energetického manažmentu na Oddelení správy budov a energetického manažmentu PSK by mal zhromažďovať údaje o verejných budovách. Tento krok bude zahŕňať: a) stanovenie základnej spotreby energie, b) zhromažďovanie a správu údajov o budovách a c) analýzu údajov a energetické hodnotenia vrátane energetických auditov. Analýza v tomto kroku pomôže identifikovať príležitosti pre zvýšenie EE vo verejných budovách.

Tím energetického manažmentu na Oddelení správy budov a energetického manažmentu by mal vypracovať základ pre využívanie energie v budovách na základe analýzy ročnej spotreby energie v budovách. Oddelenie správy budov a energetického manažmentu aktualizuje tieto informácie a má údaje o spotrebe energie za roky 2010–2017, ktoré by mali byť viac než primerané na stanovenie základnej spotreby. Databázový softvér by sa mohol používať na ukladanie dát pre ľahký prístup, triedenie a analýzu. Malo by sa vykonať referenčné porovnanie, ktoré zahŕňa porovnanie energetickej hospodárnosti budovy s výkonnosťou podobných budov v celom portfóliu. Referenčné kritériá pre využívanie energie v budovách môžu byť vypracované na základe energetických štúdií rôznych kategórií budov a z informácií dostupných prostredníctvom Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry (SIEA) a ďalších noriem pre spotrebu energie v budovách. Informácie z energetických auditov vykonaných v rámci programu ELENA sa môžu použiť aj na vytvorenie referenčných kritérií. Referenčné porovnanie pomôže Odboru majetku a investícií uprednostniť budovy vhodné pre investície do EE a/alebo komplexný energetický audit.

Použitie štandardizovaných šablón a komplexné zhromažďovanie údajov a informácií má umožniť vytvorenie databázy alebo inventára súčasného stavu využívania energie pre každú budovu a zariadenie. Údaje tiež pomôžu identifikovať systémy využívania energie a porozumieť ich prevádzke a spotrebe energie. Údaje z mesačných účtov za všetky druhy energie (elektrina, zemný plyn, ropa, palivá z biomasy atď.) by sa mali pravidelne zbierať v každej verejnej budove/zariadení. Verejné budovy by mali povinne raz mesačne predkladať kópie všetkých faktúr tímu energetického manažmentu na Oddelení správy budov a energetického manažmentu. Údaje o fyzickej spotrebe energie (kWh, litre/kg paliva, m³ plynu, atď.) a jej peňažnej hodnote (v eurách) pre náklady na palivo a všetky účty za energiu by sa mali na mesačnej báze zhromažďovať a ukladať do databázy.

Databáza sa musí revidovať a každoročne aktualizovať, aby sa umožnilo pravidelné sledovanie vývoja spotreby energie vo verejných budovách.

Plánovanie, analýza a stanovovanie cieľov

Plánovanie a analýza sú pre vytvorenie fungujúceho systému energetického manažmentu rozhodujúce. Energetické plánovanie a analýza tiež pomôžu systematicky pochopiť, kde a ako sa energia využíva a uprednostniť intervencie zamerané na zlepšenie energetickej efektívnosti.

Niektoré z dôležitých krokov plánovania a analýzy zahŕňajú:

- Preskúmanie politík, zákonov, predpisov a cieľov výkonnosti;
- Zhromažďovanie údajov o využívaní energie zo všetkých verejných budov pre všetky palivá;
- Analýzu využitia energie za účelom pochopenia, kde a ako sa energia používa. Treba tiež posúdiť, či sa vyžaduje ďalšie meranie na pochopenie spotreby energie vo viacerých budovách v rámci zariadenia, ktoré môže mať rôzne prevádzkové charakteristiky (napríklad škola môže mať viacero budov vrátane tried, skladov, jedálne, atď.), ktoré majú rôzne prevádzkové časy a rôzne nároky na spotrebu energie);
- Stanovenie zrevidovaných noriem výkonnosti, ktoré sa majú splniť na základe platných slovenských stavebných predpisov a noriem (ukazovatele výkonnosti) a údajov dostupných z energetických auditov podobných typov budov s podobnými charakteristikami využitia;
- Identifikáciu príležitostí na zlepšenie energetickej efektívnosti prostredníctvom dodatočných stavebných úprav (zateplenie, oprava plášte konštrukcie budovy atď.) a efektívnejšieho vybavenia (zlepšené systémy vykurovania a rozvodu teplej vody či osvetlenie, atď.);
- Odhad úspor energie vo fyzikálnych (kWh, GJ, atď.) a peňažných jednotkách (EUR) a odhad vplyvov na životné prostredie, ako je potenciálne zníženie emisií CO₂, emisií tuhých častíc (PM_{2,5}, PM₁₀), SO_x, NO_x, atď.);
- Vypracovanie kritérií na určenie prioritných projektov (napr. potenciál úspor, potrebné investície, doba návratnosti a vnútorná miery návratnosti, jednoduchosť implementácie, potreba obnovy budovy atď.).

Energetická analýza verejných budov v rámci tímu energetického manažmentu na Oddelení správy budov a energetického manažmentu bude slúžiť ako prvé hodnotenie s cieľom prezentovať informácie kľúčovým zainteresovaným stranám, ako sú ESCO a poskytovatelia služieb, a motivovať ich, aby predkladali ponuky na projekty prostredníctvom verejného obstarávania.

Stanovenie cieľa zahŕňa identifikáciu potenciálnych úspor vo verejných budovách. To pomáha pri sledovaní a meraní pokroku smerom k energetickej efektívnosti celého portfólia. Kľúčové hľadiská pre stanovenie cieľov zahŕňajú: (i) odhad potenciálu zlepšenia (t.j. úspory) a (ii) stanovenie cieľov. V prípade existujúcich budov môžu byť tieto ciele pre portfólio založené na výsledkoch základného hodnotenia energetickej efektívnosti a prioritných investícií identifikovaných v rámci tohto procesu. Ciele na zlepšenie úspor energie v rámci celého portfólia možno stanoviť na úrovni portfólia budov alebo na úrovni jednotlivých projektov. Ciele môžu byť stanovené v rôznych časových obdobiach. Na dosiahnutie okamžitých úspor nákladov a budúcich úspor nákladov je možné stanoviť krátkodobé a dlhodobé ciele.

Stanovenie cieľov je rozhodujúce pre identifikáciu príležitostí a tím energetického manažmentu na Oddelení správy budov a energetického manažmentu by sa mohol spočiatku rozhodnúť funkciu stanovenia referenčných kritérií zadávať externe, pretože na vykonanie takejto analýzy zatiaľ nemá adekvátny personál. Oddelenie správy budov a energetického manažmentu by malo spísať zoznam odborníkov v oblasti energetiky, energetických audítorov a ESCO expertov, ktorí môžu Odbor majetku a investícií podporiť pri vykonávaní analýz a vývoji projektov prostredníctvom EPC projektov.

Príprava akčného plánu na implementáciu programu

Na základe plánovania, analýzy a stanovenia cieľov využívania energie by mal byť pripravený akčný plán na realizáciu prioritných programov a projektov na zlepšenie energetickej hospodárnosti budov. Akčné plány by mali obsahovať ciele, činnosti, úlohy, zodpovednosti, časové harmonogramy, potrebné ľudské a finančné zdroje, ako aj plán na meranie a overovanie výsledkov a plán na zlepšenie energetickej hospodárnosti. Akčný plán by sa mal každoročne aktualizovať, aby odrážal výsledky a zmeny vo výkonnosti, ako aj priority.

Prvky akčného plánu zahŕňajú:

- Akčné plány pre krátkodobú, strednodobú a dlhodobú implementáciu na základe stanovených cieľov, dostupných zdrojov a času potrebného na implementáciu.
 - Krátkodobé akčné plány sú zvyčajne jednoročnými akčnými plánmi na realizáciu projektov, ktoré potrebujú menej zdrojov a mohli by sa rýchlo splniť na preukázanie výsledkov a dosiahnutie cieľov. Takéto projekty by mohli byť financované z interného kapitálu a prevádzkových rozpočtov bez potreby dodatočného financovania.
 - Strednodobé akčné plány môžu byť vypracované s cieľom zamerať sa na projekty, ktoré potrebujú vyššie investície a majú dlhšiu dobu návratnosti. To si môže vyžadovať pákový efekt externého financovania prostredníctvom komerčných pôžičiek, využívania spoločností poskytujúcich energetické služby (ESCO), ktoré môžu financovať projekty a zaručiť úspory, atď.
 - Dlhodobé programy sa môžu rozvíjať s cieľom zamerať sa na projekty, ktoré majú vysoké investičné potreby a veľmi dlhú návratnosť (napr. zateplenie budov, renovácia plášťa budovy, atď.), ktoré nemôžu byť komerčne financované alebo finančne atraktívne. Financovanie bude pravdepodobne potrebné využiť z verejných fondov a programov EÚ
- Akčné plány môžu zahŕňať manažment a organizačné činnosti, ktoré má vykonať energetický tím. Akčný plán by mal zahŕňať kroky nad rámec implementácie projektu, aby zahŕňal monitorovanie a verifikáciu a kritériá pre stanovenie priorít.

- Identifikácia prepojení s internými (komisie PSK, správcovia budov, atď.) a externými zainteresovanými stranami (konzultanti, energetickí audítori, dodávatelia zariadení, dodávatelia EPC, atď.).
- Potreba odbornej prípravy a budovania kapacít zamestnancov v oblasti energetického manažmentu a správy budov s cieľom pomôcť implementovať programy a projekty.

Identifikácia potrieb financovania a zdrojov

Mali by sa určiť kapitálové náklady na realizáciu akčného plánu a vyhodnotiť možnosti financovania. Prioritou by mala byť prednostná implementácia nákladovo efektívnych projektov v krátkodobom a strednodobom horizonte, po ktorých budú nasledovať projekty s dlhšou návratnosťou. Implementácia prioritných projektov generuje informácie o prínosoch a nákladoch investícií, ktoré sa môžu využiť na vytvorenie širšieho povedomia zainteresovaných strán o činnostiach EE. Hoci sa EPC môžu využiť na implementáciu zvýšenia EE bez počiatočných nákladov, dlhá doba návratnosti investícií bude vyžadovať granty, aby sa skrátili lehoty návratnosti investícií a mohla tak uzavrieť životaschopná zmluva o EPC.

Poskytovanie informácií a školení správcom budov

Tento krok zahŕňa získanie podpory od zainteresovaných strán v PSK vrátane správcov budov. Mohol by sa vytvoriť komunikačný plán na zvýšenie povedomia, budovanie kapacít a motivovanie jednotlivcov k aktívnemu prístupu. Odborná príprava by mohla zahŕňať školenia správcov budov a pracovníkov prevádzky a údržby o možnostiach zníženia spotreby energie, školenia administratívnych pracovníkov o monitorovaní a zhromažďovaní údajov a podávaní správ o spotrebe a/alebo úsporách energie, a špecializovaný výcvik na údržbu vybavenia, nástrojov a/alebo zariadení.

Implementácia programu

Ďalším krokom je implementácia programov a projektov v súlade s prioritným akčným plánom. Projektové priority sa môžu v opodstatnených prípadoch prehodnotiť a následne vypracovať konečný zoznam intervencií na implementáciu počas plánovaného obdobia (fiškálny alebo kalendárny rok alebo iné časové obdobie). Projekty môžu byť zaradené do užšieho zoznamu na základe analýzy nákladov a výnosov, vplyvu projektu, dostupného rozpočtu alebo iných kritérií, ktoré vypracuje tím energetického manažmentu a investičný tím Odboru majetku a investícií.

Keďže projekty budú implementované vo verejných budovách PSK, jednotka energetického manažmentu bude musieť spolupracovať s Oddelením investícií na Odbore majetku a investícií, ktorý pripraví ponuky na verejné obstarávanie tovarov a služieb. Na zabezpečenie konzistentnosti a transparentnosti sa uprednostňujú štandardizované vzory a kritériá hodnotenia ponúk. Stavebný dohľad nad projektom a jeho kolaudáciu by vykonávalo Oddelenie investícií s podporou jednotky energetického manažmentu alebo by túto službu poskytoval externý expertný dodávateľ, ak v rámci PSK takáto interná expertíza chýba.

K niektorým kľúčovým krokom vo fáze implementácie programu patrí:

- Implementácia krátkodobých, strednodobých a dlhodobých akčných plánov;
- Analýza s cieľom potvrdiť referenčné porovnanie (benchmarking) a energetické audity projektov vybraných do užšieho zoznamu na implementáciu v procese plánovania;
- Príprava konečného zoznamu programov/projektov, ktoré sa majú realizovať, spolu s potrebnými investíciami;
- Vypracovanie finančného plánu na využitie investícií potrebných na realizáciu projektu;
- Verejné obstarávanie na obstaranie tovarov a služieb na realizáciu projektov s náležitým zohľadnením energetickej hospodárnosti popri cenových ponukách;
- Dohľad nad realizáciou projektu, vrátane práce konzultantov, inštalatérov a/alebo dodávateľov EPC;

- Vzdelávanie a budovanie kapacít pre správcov budov na trvalo udržateľnú prevádzku nového vybavenia;
- Príprava všetkých potrebných dokumentov.

Na prilákanie ESCO by mohol tím energetického manažmentu vykonať prieskum trhu, aby zistil záujem súkromných partnerov. V reakcii na verejnú súťaž, ESCO zvyčajne vykonávajú podrobný audit pred predložením návrhu na realizáciu projektov EE. Údaje získané z podrobných energetických auditov sa používajú na analýzu scenárov zo strany ESCO, kde vidno rôzne spôsoby, ktorými sa energia spotrebuje.

Monitorovanie, podávanie správ a verifikácia

Monitorovanie, podávanie správ a verifikácia sú kľúčovými krokmi pri plnení akčného plánu. Identifikácia vhodných ukazovateľov úspechu a ich monitorovanie prostredníctvom meraní alebo iných foriem pozorovania je rozhodujúca na zabezpečenie splnenia plánovaných cieľov a na posúdenie úspešnosti programu. Hlásenie a overovanie údajov a informácií je rovnako dôležité na overovanie výsledkov a podávanie správ vedeniu.

Nesmierne dôležitý je výber správneho druhu a počtu ukazovateľov. Ukazovatele môžu byť kombináciou energetických jednotiek (ako sú jednotky paliva), peňažných ukazovateľov (úspory, vnútorná miera návratnosti, atď.) a fyzikálnych ukazovateľov (teplota, kvalita vzduchu vo vnútri budov). Ukazovatele by sa mali vypracovať už vo fáze plánovania a podľa potreby upravovať počas fázy implementácie, aby sa zvýšila ich účinnosť pri posudzovaní plnenia plánovaných cieľov.

Niektoré z kľúčových prvkov monitorovania, podávania správ a verifikácie zahŕňajú:

- Výber vhodných ukazovateľov na meranie/hodnotenie úspešnosti programu;
- Meranie indikátorov vrátane meracích protokolov (kvantitatívnych a kvalitatívnych), periodicity merania atď.;
- Overovanie ukazovateľov prostredníctvom kontrol na mieste (energetické audity alebo iné jednoduchšie hodnotenia) na overenie výsledkov. Počet kontrol na mieste, ktoré sa majú vykonať, objektívne externé overenie, atď.;
- Hlásenie ukazovateľov vrátane formátu a periodicity podávania správ. Samostatné systémy podávania správ pre rôzne interné a externé zainteresované strany;
- Pokrok pri plnení akčných plánov;
- Pokrok v odbornej príprave a budovaní kapacít zainteresovaných strán.

Revidovanie výsledkov

Je dôležité pravidelne revidovať výsledky na zabezpečenie efektívneho zavádzania systému energetického manažmentu a dosahovanie stanovených cieľov. Zámerom revízie je neustále zvyšovať efektívnosť systému energetického manažmentu PSK a urobiť z neho trvalo udržateľný proces. Niektoré z prvkov tejto úlohy zahŕňajú nasledujúce:

- Zadefinovanie periodicity vykonávania revízie; a to raz alebo dvakrát ročne;
- Vyžadovanie spätnej väzby od interných a externých zainteresovaných strán o dosiahnutých výsledkoch a oblastiach, v ktorých sa dá dosiahnuť ďalšie zlepšenie;
- Identifikácia kritických faktorov súvisiacich s dodržiavaním alebo nedodržiavaním cieľov energetickej politiky, a s plnením krátkodobých a dlhodobých cieľov;
- Vyhodnotenie efektívnosti zdrojov vynaložených na plnenie akčného plánu;
- Plnenie kritérií pre interné audity a kontroly využívania verejných prostriedkov;
- Výkon informovaných rozhodnutí o budúcom programovaní a implementácii projektu;
- Identifikácia faktorov pre ďalšie zlepšovanie implementácie programu a dosahovanie výsledkov;
- Revízia politik a cieľov podľa potreby pre budúcu implementáciu programu;
- Prerozdelenie a/alebo navýšenie zdrojov potrebných na priebežné plnenie a rozširovanie programov.

Oddelenie správy budov a energetického manažmentu a tím energetického manažmentu by mali stanoviť ukazovatele výkonnosti a monitorovať ciele. Pravidelne by mali hodnotiť pokrok dosiahnutý v rámci akčného plánu, činností a projektov. Rutinné hodnotenie pomôže Oddeleniu správy budov a energetického manažmentu a tímu energetického manažmentu vykonať nápravné opatrenia a zlepšiť proces implementácie.

Komunikácia a kampane na zvyšovanie povedomia

Komunikačné kampane a programy na zvyšovanie povedomia sú neoddeliteľnou súčasťou systému energetického manažmentu. Komunikácia plánov a výsledkov programov a zvyšovanie povedomia o prínosoch a výstupoch programu sú nutné na podporu účasti, podnecovanie nadšenia zainteresovaných strán, financovanie pákového efektu pre programy a informovanie tvorcov politík a komunity.

Interná komunikácia posilňuje záväzok vedenia v oblasti energetickej politiky a motivuje k pridelovaniu zdrojov. Komunikácia s externými zainteresovanými stranami podporuje program a pomáha pri financovaní strednodobých a dlhodobých akčných plánov. Prvky komunikačnej a osvetovej kampane môžu zahŕňať nasledovné:

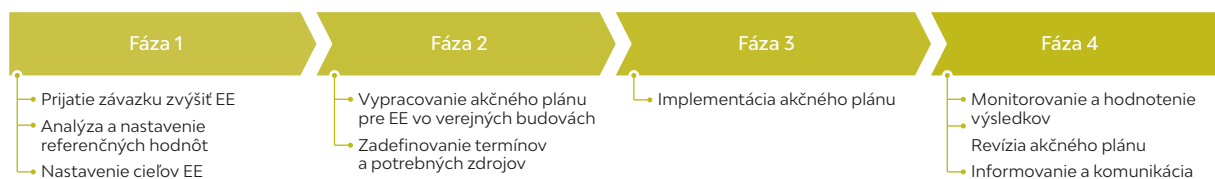
- Identifikácia komunikačných prostriedkov (internetové stránky, brožúry, informačné bulletin, reklamy, účasť na seminároch atď.);
- Definovanie informácií, ktoré sa majú poskytovať interným a externým zainteresovaným stranám.

Oddelenie správy budov a energetického manažmentu by malo vytvoriť proces na ocenenie snáh a úspechov interných a externých subjektov, ktoré pomáhajú plniť ciele úspor energie. Uznatie je rozhodujúce pre udržanie dynamiky programu a podporu činností v oblasti energetickej efektívnosti. Postup projektov a programov by sa mal oznámiť aj zainteresovaným stranám. Niektoré zo špecifických úloh môžu zahŕňať nasledujúce:

- Oddelenie správy budov a energetického manažmentu by mohlo pripraviť správy a iné formy materiálov na zverejňovanie informácií o plnení akčného plánu a implementácii programu na zlepšenie EE vo verejných budovách vo vlastníctve PSK;
- Oddelenie správy budov a energetického manažmentu / Odbor majetku a investícií by mohli vyvíjať aktivity na zvyšovanie povedomia o programe a organizovať propagačné kampane na oznamovanie jeho výsledkov interným zainteresovaným stranám v rámci PSK a externým zainteresovaným stranám, medzi ktoré patria verejné a súkromné agentúry;
- Oddelenie správy budov a energetického manažmentu / Odbor majetku a investícií by mohli vytvoriť proces uznávania úspechov interných a externých subjektov, ktoré pomáhajú plniť zábery a ciele úspor energie.

Fázový prístup k implementácii systémov energetického manažmentu v rámci PSK, ktorý by umožnil Odboru majetku a investícií podporovať svojich zamestnancov pri implementácii systému energetického manažmentu. Musí existovať záväzok vyčleniť personál a finančné prostriedky na vykonávanie funkcií na Odbore majetku a investícií a v Energetickej agentúre PSK a odhodlanie dosahovať neustále zlepšenia:

OBRAZOK 5 Fázy vývoja a plnenia akčného plánu v PSK



Zdroj: Autori, 2019.

IDENTIFIKÁCIA PROJEKTOV ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI PSK

Odbor majetku a investícií by mal zaviesť proces uprednostňovania investícií do EE vo svojich verejných budovách. Tento proces by mal zefektívniť prípravu projektu pred obstarávaním a implementáciou. Odbor majetku a investícií by mal zväziť celý proces prípravy projektu vrátane identifikácie projektu, rozhodovania o financovaní, hodnotenia potenciálneho zapojenia dodávateľov a iných súkromných partnerov a vyhodnocovania nákladov a prínosov rôznych možností, ktoré sú k dispozícii na financovanie a realizáciu projektu. Štruktúrovaný proces plánovania pomôže Odboru majetku a investícií systematicky pripravovať a vyhlasovať verejné súťaže.

IDENTIFIKÁCIA PROJEKTOV A STANOVANIE PRIORÍT

Úrad PSK by mal prospech zo systematickej analýzy svojich verejných budov s cieľom identifikovať a uprednostniť investičné príležitosti na realizáciu opatrení EE. Pre PSK sa navrhuje štvorstupňový proces na identifikáciu a prioritizáciu projektov EE a investícií do verejných budov, ako uvádza Obrázok 6.

Krok 1: Vypracovanie širšieho zoznamu projektov. Použijete databázu verejných budov na vykonanie štatistickej analýzy založenej na kľúčových premenných, ako je energetická náročnosť, vek budovy, charakteristiky používania, atď. na identifikáciu budov s vysokou spotrebou energie, ktoré by sa mali ďalej skúmať a zaradiť na dlhý zoznam projektov.

Krok 2: Vypracovanie užšieho zoznamu projektov. Využitie energetického modelu budov v programe MS Excel na analýzu možných úspor energie v budovách zahrnutých do širšieho zoznamu projektov. Posúdenie zahŕňa preskúmanie rôznych opatrení EE s informáciami o ich reálnych nákladoch s cieľom odhadnúť mieru a dobu návratnosti. Výsledkom analýzy je užší výber budov, ktoré sú investičnou prioritou.

Krok 3: Identifikácia investičných projektov s najvyššou prioritou. Údaje o budovách na užšom zozname sa overia vykonaním návštev na mieste, preskúmaním záznamov a predbežnými energetickými auditmi.

Krok 4: Príprava súťažných podkladov. Energetické audity a štúdie vykonateľnosti sa môžu vykonať za účelom zostaviť konečný najužší výber projektov, po ktorom už nasleduje príprava podkladov pre výberové konanie na projekty určené na realizáciu.

OBRÁZOK 6 Štvorkrokový proces identifikácie a stanovenia priorít investícií EE do verejných budov



Prvá úroveň systematickej analýzy

Prvá úroveň analýzy zahŕňa začlenenie ďalších kategorizačných polí do energetickej databázy PSK, aby bolo možné získať podrobnejšie údaje a identifikovať širší zoznam investícií. Databáza bola upravená o ďalšie polia na zaradenie verejných budov do ďalších kategórií na základe typu zariadenia a využitia budovy. Napríklad školy sú ďalej kategorizované podľa typu školy (odborná škola, gymnázium, hotelová akadémia, atď.) a využitia budovy (učebňa, jedáleň, telocvičňa atď.). Tieto ďalšie kategórie v databáze pomohli lepšie kategorizovať budovy a pochopiť a porovnať spotrebu energie v týchto zariadeniach.

Modelované hodnotenie spotreby energie na vytvorenie užšieho zoznamu investícií do EE.

Energetický model budovy bol vyvinutý v spolupráci s expertmi Technickej univerzity v Košiciach na spotrebu energie v budovách, a to so zámerom vykonať podrobnú analýzu možností na zlepšenie energetickej hospodárnosti budov. Model založený na programe MS Excel bol vyvinutý špeciálne pre klimatické a pracovné podmienky v Prešovskom kraji a bol realizovaný v spolupráci s pracovníkmi PSK z Odboru majetku a investícií a tiež s energetickými expertmi z firmy ENECO Prešov.

Energetický model má tri hlavné zložky:

Komponent 1: Spotreba energie na vykurovanie

Komponent 2: Spotreba energie na vybavenie—klimatizácia, osvetlenie, teplá voda

Komponent 3: Údaje o využívaní palív a energie (skutočné informácie z faktúr), emisiách z palív, nákladoch na materiál a prácu pri opatreniach energetickej účinnosti atď.

Model odhaduje skutočnú spotrebu tepla na vykurovanie a ohrev teplej vody a spotrebu energie na osvetlenie a klimatizáciu. Spotreba energie sa odhaduje pre referenčný prípad na základe skutočných vlastností budovy vrátane akejkoľvek inštalovanej tepelnej izolácie. Akékoľvek odchýlky v odhadovanej spotrebe energie na základe účtov za energiu sú zosúladené s dodatočnými informáciami z budovy. Mohli by napríklad vyvstať rozdiely medzi nákupom energie a využívaním energie; hoci elektrina a plyn používané v budove sú v súlade s nameranou spotrebou energie počas tohto obdobia, používanie iných palív, ako je uhlie a peletky, sa nemusí zhodovať s údajmi za dané fakturačné obdobie.

Spotreba energie na vykurovanie po inštalácii tepelnej izolácie a výmena zdroja tepla podľa stavebných predpisov sa následne odhaduje na prehodnotenie dopytu po energii a spotreby energie pri vykurovaní miestností. Využitie energie v iných energetických systémoch budov sa tiež odhaduje na základe rôznych opatrení energetickej efektívnosti, ktoré je možné zaviesť.

Energetický model budovy využíva postupy z energetickej certifikácie, ktoré sú v súlade s energetickými predpismi pre budovy platnými v krajine. Komponenty modelu sú rovnaké ako energetické triedy a štandardy energetickej efektívnosti na Slovensku, a preto by mohli byť použité tak, aby PSK mala základné certifikáty energetickej spotreby v každom energetickom subsystéme svojho portfólia verejných budov.

Technická a finančná analýza sa vykonáva pre každé z opatrení EE zvažovaných v modeli. Emisie CO₂ z energie použitej v budove sa tiež odhadujú na základe palív používaných v každom podsystéme.

TABUĽKA 3 Opatrenia energetickej účinnosti, ktoré sa zohľadňujú pri energetickom modelovaní

Podsystém	Opatrenie EE
Obálka budovy / teplovýmenná plocha budovy	Tepelná izolácia: steny, podlahy, strechy, stropy a iné otvorové konštrukcie
Systém vykurovania	Výmena zdroja tepla (kotla) a súvisiacej úpravy kotolne
	Samotná výmena zdroja tepla (kotla)
	Hydraulická regulácia rozvodov tepla
	Optimalizácia rozvodov vykurovania
Systém teplej vody	Výmena systému ohrevu teplej vody
	Výmena paliva používaného na ohrev vody
	Inštalácia solárneho systému teplej vody
	Optimalizácia rozvodov teplej vody
Osvetlenie	Akumulácia teplej vody
	Výmena existujúcich svetiel za energeticky úsporne zdroje napr. typu LED

Odborné znalosti v oblasti financií a energetickej efektívnosti

Odbor majetku a investícií by mal zamestnávať osobu s odbornými znalosťami technických a finančných aspektov projektov EE ako súčasť svojho tímu energetického manažmentu. Odborník na financovanie EE podporí vytvorenie štruktúry projektu, zdefinovanie technických ukazovateľov výkonnosti a prípravu technických častí výberového konania na obstarávanie a realizáciu projektov. Odborník na financovanie EE by mal mať aj technické odborné znalosti, aby pomohol Odboru majetku a investícií prejsť procesom predkladania ponúk a zhodnotiť technické a finančné návrhy uchádzačov, ako aj pomáhať pri identifikácii najlepšieho poskytovateľa služieb prostredníctvom procesu verejného obstarávania.

Finančný/technický expert EE by mal rozumieť financovaniu projektov prostredníctvom rôznych mechanizmov financovania, vedieť posudzovať technické a finančné riziká a pridelovať riziko takému subjektu, ktorý je najlepšie schopný ho zmierniť. Finančný / technický expert EE by mal mať kapacitu a znalosti na to, aby porozumel transakciám EE a peňažným tokom projektu EE a rozpočtovým dôsledkom a vykonal analýzy uskutočniteľnosti a posúdil finančnú dôveryhodnosť uchádzačov. Tím EE / odborník z Odboru majetku a investícií by mal vedieť vykonať finančnú a ekonomickú analýzu projektov EE. Finančná analýza by mala preskúmať prúdenie peňažných tokov z projektu EE na posúdenie jednoduchej doby návratnosti a vnútornej miery výnosnosti projektu. Finančná analýza pomôže Odboru majetku a investícií vyhodnotiť výhody realizácie projektu. Ekonomická analýza projektu by mala preskúmať projekt z pohľadu projektu ako verejného statku a zahrnúť analýzu vonkajších faktorov, ako je zníženie emisií a zníženie využívania dovážaných palív. V prípade uzatvorenia zmluvy EPC s ESCO bude odborník na financovanie EE podporovať Odbor majetku a investícií pri obchodných rokovaníach s poskytovateľom služieb (ESCO) a radiť v procese uzatvárania zmlúv, aby sa zabezpečilo, že technické riziká projektu budú prevedené na ESCO—poskytovateľa služieb.

Odbor majetku a investícií by mal pripraviť štandardizované šablóny pre finančnú a ekonomickú analýzu na zefektívnenie procesu a zabezpečenie konzistencie v analýze projektov. Spolu s Košickou technickou univerzitou a spoločnosťou ENECO projekt rozvíja modelovací nástroj, ktorý bude obsahovať ekonomickú a finančnú mieru návratnosti, ktorá by mohla pomôcť stanoviť prioritné investície. Projekty určené na implementáciu by mali mať prioritu a mali by sa implementovať vo fázach, aby sa znížilo zaťaženie verejného financovania projektov. Odbor majetku a investícií by mal zväziť prioritizáciu projektov na základe niektorých z nasledujúcich parametrov:

- Doba návratnosti: projekty s vysokými úsporami energie a krátkou dobou návratnosti;
- Vnútorná miera výnosnosti: projekty s vysokými úsporami energie a vysokou vnútornou mierou výnosnosti;
- Úroveň financovania: projekty, ktoré si vyžadujú nízku úroveň investícií a dajú sa ľahko financovať;
- Zlepšenie komfortu užívateľov budov: projekty, ktoré výrazne zvyšujú úroveň komfortu v budove (napríklad projekt, ktorý zlepšuje kvalitu vykurovania a teplej vody v domove dôchodcov);
- Krátky schvaľovací proces: projekty, ktoré sa dajú realizovať rýchlo a vyžadujú menej času na získanie povolení a schvaľovanie (napríklad projekty v historických budovách sa schvaľujú dlho).

IMPLEMENTÁCIA PROJEKTU

Implementácia projektu je etapou, ktorá nasleduje po schválení návrhu projektu a podpísaní zmluvy s poskytovateľom služieb na inštaláciu materiálov a zariadení podľa rozsahu daného projektu. Odbor majetku a investícií sa ujme vedenia pri realizácii projektov a skoorдинuje realizáciu projektov s poskytovateľmi služieb a/alebo ESCO.

MECHANIZMUS IMPLEMENTÁCIE PROJEKTU

Realizácia projektov prebieha v závislosti od implementačného mechanizmu v týchto etapách:

- **Príprava na realizáciu projektu.** Príprava na realizáciu projektu sa bude líšiť v závislosti od implementačného mechanizmu. Štandardné obstarávanie služieb od poskytovateľa služieb bude vyžadovať zadanie zákazky, odsúhlasenie a schválenie všetkých prvkov projektu, nákladov na inštaláciu, prevádzku a nákladov a financovania projektu a podpísanie zmluvy o realizácii. Projekt EPC s ESCO bude vyžadovať niektoré ďalšie kroky. Okrem preskúmania a schválenia projektových prvkov bežného projektu EE bude musieť Odbor majetku a investícií prehodnotiť špecifické podmienky EPC a odsúhlasiť plán monitorovania a overovania a podmienky zmluvy o zdieľaných alebo garantovaných úsporách.
- **Realizácia projektu.** Prebieha vtedy, keď sa realizuje výstavba nového energetického systému a systém sa po preskúmaní a uvedení do prevádzky odovzdá správcovi budovy. V prípade EPC je monitorovací a overovací protokol stanovený podľa podmienok EPC. Správcovia budov sú vyškolení k prevádzke a údržbe nových energetických systémov a vybavenia.
- **Meranie výkonu.** Pri bežnej inštalácii poskytovateľ služby odovzdá projekt do budovy a počas určitého obdobia uvedeného v podmienkach zmluvy poskytuje služby údržby. V prípade zmluvy EPC začne ESCO monitorovanie a meranie údajov podľa podmienok EPC.
- **Prevádzka a údržba.** Pri bežnom obstarávaní projektu sa inštalácia dokončí a personál budovy zodpovedá za rutinnú prevádzku a údržbu nového systému. V prípade EPC projektu ESCO vo všeobecnosti urobí zamestnancom dodatočné školenie, aby sa zabezpečilo, že údržba systému bude prebiehať podľa dohodnutého protokolu a systém môže prinášať očakávaný výkon.
- **Platby za služby.** V prípade bežnej inštalácie projektu je poskytovateľ služieb platený podľa podmienok zmluvy. V prípade zmluvy EPC sú platby podmienené tým, že ESCO plní podmienky zmluvy EPC, ktoré sa predtým dohodli. Za dosahovanie úspor energie zodpovedá ESCO. Platba ESCO je založená na výkone projektu a cieľových úsporách energie, ku ktorým je ESCO zmluvne zaviazaná.

Projekt implementovaný ESCO bude zahŕňať ďalšie kroky, pretože úspory z projektu sú zaručené.

MECHANIZMUS OBSTARÁVANIA PROJEKTU

PSK sa musí riadiť verejným obstarávaním na predkladanie projektov EE vo verejných budovách. Odbor majetku a investícií má Oddelenie verejného obstarávania, ktoré má skúsenosti s procesom verejného obstarávania.

Vo všeobecnosti bude obstarávanie služieb od poskytovateľa služieb alebo ESCO na realizáciu projektu EE vo verejných budovách vyžadovať nasledujúce kroky:

- **Predbežné posúdenie úspor energie.** Prostredníctvom energetického modelovania a overovania alebo auditu danej budovy by Úrad PSK pripravil správu o realizovateľnosti s posúdením potenciálu úspor energie v budove. Táto činnosť by mohla byť zadaná externému konzultantovi alebo firme. Účelom tohto predbežného energetického hodnotenia budov je potvrdiť, že existujú nákladovo efektívne možnosti úspory energie a identifikovať energetické systémy, ktoré je potrebné dodatočne doplniť alebo nahradiť a definovať parametre projektu.
- **Výzva k účasti vo verejnej súťaži.** Odbor majetku a investícií pripraví podklady pre obstarávanie služieb poskytovateľa energetických služieb (ESCO). Výzva na predloženie súťažných návrhov môže byť aj dvojstupňovým procesom, v rámci ktorého sa Odbor majetku a investícií najprv usiluje o skrátenie zoznamu oprávnených uchádzačov. Uchádzači, ktorí sú zaradení do užšieho výberu, potom predložia dokumenty o ponuke a sú vyzvaní k účasti.
- **Výber uchádzačov.** Odbor majetku a investícií by mohol spísať „žiadosť o uvedenie kvalifikácie“ uchádzačov. Žiadosť by mala uvádzať súhrnné informácie o projektoch, ktoré chce Odbor majetku a investícií realizovať a od uchádzačov vyžadovať predloženie kvalifikácií spoločnosti na realizáciu projektov EE a projektov obnovy a rekonštrukcie budov. Proces zisťovania kvalifikácie by sa mohol použiť pre väčšie projekty alebo projekty, ktoré sú združené na vytvorenie výhody z väčšieho rozsahu a oslovenie dôveryhodnejších uchádzačov. Kvalifikácie, ktoré sa majú predložiť, zvyčajne obsahujú informácie o firme, podklady a výkazy k spôsobilosti, zoznam podobných realizovaných projektov EE v budovách, atď. Pri predbežne kvalifikovaných ESCO pre EPC by sa mali vyhľadať ďalšie informácie o schopnosti spoločnosti získavať kapitál a financovať projekty. Odbor majetku a investícií môže využiť proces krátkoho výberu na identifikáciu a výber dôveryhodných uchádzačov, ktorým budú poskytnuté súťažné podklady. Kritériá predbežnej ponuky na zaradenie do užšieho zoznamu firiem môžu zahŕňať nasledujúce:
 - História a skúsenosti spoločnosti;
 - Kapacity spoločnosti;
 - Skúsenosti s realizáciou projektov;
 - Výkon projektov;
 - Schopnosť financovania projektov;
 - Kapacity projektov;
 - Proces riadenia projektov;
 - Skúsenosti s projektmi EPC;
 - Finančná stabilita spoločnosti.
- **Výzva k predloženiu podrobných ponúk.** Predkvalifikovaným uchádzačom by mali byť poskytnuté kompletne súťažné podklady. Dokumentácia k verejnej súťaži by mala obsahovať informácie o energetických systémoch, ktoré treba vymeniť, o potenciálnych úsporách energie a špecifických službách požadovaných od uchádzača. Dokument k verejnej súťaži by mal (1) poskytnúť respondentom informácie o PSK a opis projektu, (2) poskytnúť informácie o druhoch požadovaných služieb a kompetenciách, ktoré musí poskytovateľ služieb (ESCO) preukázať, (3) prípravu a predloženie návrhov, (4) kritériá, ktoré sa majú použiť na posúdenie a vyhodnotenie ponúk, (5) špecifikáciu formátu, v akom sa majú informácie poskytovať, (6) opis dodatočných informácií, ktoré má predkladateľ predložiť v prílohách k ponuke (resumé pridelených pracovníkov, vzorové zmluvy, ukážka predbežného posúdenia úspor energie, atď.) Odbor majetku a investícií by tiež mohol pozvať predkvalifikovaných uchádzačov na konferenciu a návštevu miesta, aby im tak umožnil dozvedieť sa viac o projekte ešte pred predložením

ponúk. Uchádzači môžu vykonať vlastné posúdenie úspor energie s cieľom potvrdiť potenciálne úspory a náklady na implementáciu EE opatrení. Posúdenie úspor energie je podrobný dokument, ktorý potvrdzuje všetky úspory a náklady pre každé opatrenie EE. Posúdenie úspor energie zahŕňa základné údaje, analýzu spotreby pre každé palivo, podrobné náklady na každé opatrenie a celkové náklady, výšku očakávaných úspor, základ úspor a náklady na návrh i implementáciu každého opatrenia a úplný opis metód analýzy, výpočty, vstupné údaje, predpoklady pre každé opatrenie, konečný plán monitorovania a verifikácie, energetické odsúhlasenie, harmonogram prác a analýzu rizík projektu. Energetický audit vykonaný v tomto štádiu je obzvlášť dôležitý pre ESCO, pretože bude ponúkať finančné prostriedky na financovanie projektu a bude platený z úspor energie. Uchádzač ESCO musí vypracovať podrobné protokoly monitorovania a verifikácie. Od uchádzača (ESCO) by sa tiež malo požadovať, aby predložil informácie o tom, ako bude financovať investíciu, a poskytol analýzu, ktorá preukáže najlepšiu hodnotu pre PSK.

- **Vyhodnotenie ponúk.** Odbor majetku a investícií by mal vyhodnotiť ponuky predložené uchádzačmi z užšieho výberu na základe hodnotiacich kritérií definovaných vo výzve na predloženie ponuky. Ponuky by sa mali hodnotiť na základe technických a finančných kritérií. Pri ponukách ESCO by hodnotenie malo zahŕňať podmienky financovania a spôsob splácania ESCO (garantované alebo zdieľané úspory). Špecifiká finančného plánu vrátane otázok, ako je používanie vybavenia ako záruky na financovanie projektu, akékoľvek prisľúbenie peňažných tokov na dlhové financovanie projektu a akékoľvek spolufinancovanie požadované zo strany PSK by sa tiež malo starostlivo vyhodnotiť.
- **Vydanie zmluvy.** Po vyhodnotení ponúk by Odbor majetku a investícií mal uzavrieť zmluvu s poskytovateľom služieb alebo ESCO, ktorá spĺňa kritérium najvýhodnejšieho pomeru hodnoty a ceny. Odbor majetku a investícií by sa mal riadiť zákonom o verejnom obstarávaní a novým zákonom na podporu využívania ESCO na implementáciu EE vo verejných budovách. V zmluve by sa mal špecifikovať aj plán monitorovania a verifikácie a druh záruky, ktorú ponúka ESCO.

MONITOROVANIE A PODÁVANIE SPRÁV

Úspory energie a nákladov, ktoré vyplývajú z projektov na zavádzanie opatrení na zvýšenie EE vo verejných budovách, nemožno priamo merať, pretože úspory energie vyplývajú z absencie spotreby energie v energetickom systéme. Je nevyhnutné merať a overovať úspory energie a nákladov, ktoré projekt prináša, aby sa posúdila hodnota investícií realizovaných v rámci projektu EE.

Protokol o meraní a verifikácii predstavuje plán na posúdenie úspor energie z projektu EE, ktorý je potrebný na stanovenie platieb splatných za služby ESCO. Protokol o meraní a verifikácii je základným stavebným kameňom verejnej budovy na kompenzáciu ESCO za jej investičné a implementačné služby. Všetky údaje definované v protokole o meraní a verifikácii sa merajú podľa definovanej periodicity a ukladajú sa do databázy. Porovnanie výkonnosti systému so základnou spotrebou energie po úpravách variabilných faktorov je základom pre platby realizované ESCO. ESCO používa dohodnutý protokol o meraní a verifikácii na meranie úspor. Správca verejnej budovy sa môže rozhodnúť, že na overenie zistení protokolu o meraní a verifikácii využije tretiu stranu.

ESCO na Slovensku prijali svoje zásady na vytvorenie protokolu o meraní a verifikácii, ktorý je široko akceptovaný slovenskou Asociáciou poskytovateľov energetických služieb. Odporúča sa, aby Odbor majetku a investícií využíval protokol o meraní a verifikácii, ktorý používajú ESCO na Slovensku na posúdenie úspor energie a nákladov z projektov EE vo verejných budovách. To prispieje k zmiereniu rôznych rizík pri odhadovaní úspor energie, ktoré môžu nasledovať po ukončení projektu. Napríklad spotreba energie vo vykurovacom systéme sa môže líšiť od základnej hodnoty nielen kvôli zlepšeniu efektívnosti obnoveného / zrekonštruovaného systému, ale aj kvôli zmenám v prevádzkových a poveternostných podmienkach. Protokol o meraní a verifikácii explicitne zohľadňuje vplyv týchto vonkajších faktorov na úspory energie, čo je nevyhnutné na ochranu záujmov ESCO aj verejnej budovy (alebo PSK).

**TECHNICKÁ POMOC
PRI PRÍPRAVE PROJEKTOV
A ŠKOLENÍ
A BUDOVANÍ KAPACÍT**

Navrhujeme, aby Odbor majetku a investícií PSK vypracoval komplexný program školení a budovania kapacít na podporu svojich zamestnancov vo všetkých fázach identifikácie, návrhu a implementácie projektu, ktorý im môže nákladovo efektívne pomôcť pri riadení energetiky vo svojej verejnej budove. Programy odbornej prípravy a budovania kapacít v oblasti energetického manažmentu a všetky cykly implementácie projektov EE by mali byť vyvinuté tak, aby boli prospešné pre Odbor majetku a investícií, najmä pre tím energetického manažmentu. Odbor majetku a investícií by sa mal usilovať o podporu ELENA, SIEA a ďalších takýchto iniciatív EÚ a SR na financovanie a vypracovanie programu budovania kapacít a odbornej prípravy.

Organizácia energetického manažmentu

Budovanie efektívneho tímu začína plnou angažovanosťou zo strany vedenia PSK, počnúc jeho predsedom a ujasnením skutočnosti, že je potrebné vyčleniť zdroje na budovanie kapacít nutných na fungovanie tímu energetického manažmentu na Oddelení správy budov a energetického manažmentu. Na vytvorenie tímu energetického manažmentu v rámci Oddelenia správy budov a energetického manažmentu bude dôležité zapojiť zamestnancov na všetkých úrovniach Odboru majetku a investícií, aby im poskytli informácie o prínosoch EMS a potrebných kapacitách. Zapojenie ľudí, ktorí sú vyškolení a oboznámení s možnosťami EE, je rozhodujúce pre úspešné hospodárenie s energiou.

Uznanie prínosu a dosiahnutých úspechu zamestnancov v oblasti energetického manažmentu je pre úspešné fungovanie Oddelenia správy budov a energetického manažmentu nemenej dôležité. Uznanie by mohlo mať formu verejných akcií a ocenení. Rovnako dôležité pre budovanie silného a efektívneho tímu bude zlepšenie komunikácie v rámci Odboru majetku a investícií. Komunikácia sa dá udržiavať prostredníctvom diskusie a formálnych i neformálnych komunikačných prostriedkov v rámci tímu.

Budovanie kapacity a zvyšovanie povedomia

Vzdelávanie a budovanie kapacity zamestnancov v oblasti energetického manažmentu na Odbore majetku a investícií je dôležité, aby sa zabezpečilo, že zamestnanci budú informovaní o vedomostiach, najmä o EE a najnovších trendoch a vývoji, keďže sa týkajú zvyšovania EE vo verejných budovách Oddelenia správy budov a energetického manažmentu. Všetci zamestnanci Oddelenia správy budov a energetického manažmentu by mali mať prehľad o spotrebe energie a jej vplyve na prevádzkové náklady a náklady na údržbu, aby pomohli zvýšiť povedomie. Osobitné školenia k systémom energetického manažmentu alebo správe zariadení, ktoré zahŕňajú energetický manažment zariadení, by boli užitočné pre zamestnancov Oddelenia správy budov a energetického manažmentu aj Odboru majetku a investícií. Praktický úvod do energetického manažmentu sa odporúča všetkým zamestnancom Odboru majetku a investícií, aby pochopili jeho význam a dôležitosť. Stavebná fakulta Slovenskej technickej univerzity ponúka kurz zameraný na správu budov, ktorý obsahuje odbornú sekciu o energetickom manažmente, ktorú by bolo vhodné zvážiť za účelom poskytovania školení pre zamestnancov Odboru majetku a investícií.

Tím energetického manažmentu na Oddelení správy budov a energetického manažmentu by mal mať základné vedomosti o využívaní energie a chápať aspekty energetického manažmentu a jeho úlohu. Školenie by malo zahŕňať prenos elektriny a paliva/tepla a základy optimalizácie systému.

Malo by obsahovať aj zdroje na meranie energie, náklady a tarify; metódy analýzy údajov o využívaní energie; ukazovatele energetickej hospodárnosti; ako aj monitorovanie a meranie výkonu. Okrem toho by bolo veľmi prínosné školenie o verejnom obstarávaní, vrátane odbornej prípravy o novelizáciách zákona o energetickej efektívnosti. Školenie by malo pomôcť tímu EE pochopiť možnosti úspor energie, znižovania emisií uhlíka a pomôcť plniť environmentálne ciele PSK a šetriť peniaze.

Vzdelávanie a budovanie kapacít by sa mali poskytovať prostredníctvom interného a externého vzdelávania. Zahraničné vzdelávanie by mohlo zahŕňať účasť na príslušných workshopoch, seminároch a konferenciách. Interné vzdelávanie by sa mohlo zamerať na budovanie internej databázy poznatkov a vzdelávacích modulov o špecifických témach, ako je vývoj databáz a analyzovanie údajov, protokoly monitorovania a verifikácie, trendy v najnovších technológiách a osvedčené postupy pre efektívne energetické systémy budov, atď.

Odbor majetku a investícií by tiež mohol zvážiť zorganizovanie energetického veľtrhu, aby sa zapojila miestna komunita a aby sa zvýšila verejná podpora investícií do EE vo verejných budovách.

REFERENCIE

1. Administratívne budovy miest a obcí nie sú vo vlastníctve psk. Základné a stredné školy a iné verejné budovy vo vlastníctve miest a obcí, či iných subjektov verejnej správy, nie sú zahrnuté v tabuľkách.
2. Pozri napríklad: "Usmernenie k smernici 2012/27 / EÚ o energetickej efektívnosti, ktorou sa menia a dopĺňajú smernice 2009/125 / ES a 2010/30 / ES a zrušujú smernice 2004/8 / ES a 2006/32 / ES "z roku 2013; alebo „Energetický manažment vo verejných budovách—Príručka k postupu pre energetický manažment vo verejných budovách“, CE-5TOGETHER, Interreg Central Europe 2014–2020.
3. Energetická efektívnosť v miestnej samospráve. Sprievodca vývojom a implementáciou programov znižovania emisií skleníkových plynov, Americká Agentúra na ochranu životného prostredia, 2011.
4. Viac k 7 krokom programu nájdete na http://www.energystar.gov/index.cfm?c=guidelines.guidelines_index.
5. Usmernenie o energetickej efektívnosti vo verejných budovách, Európske expertné centrum PPP (EPEC).
6. Sprievodca energetickým manažmentom vo verejných budovách, Ministerstvo životného prostredia a územného plánovania, Západné Kapsko, máj 2008.

DODATOČNÉ ZDROJE A DOKUMENTY

- Energy Efficiency in Local Government Operations. A Guide to Developing and Implementing Greenhouse Gas Reduction Programs, US EPA, 2011
- Guidance on Energy Efficiency in Public Buildings, European PPP Expertise Center
- European Code of Conduct for Energy Performance Contracting, Transparens project, Version as of 11 July 2014
- Energy Management Services Guide 3.0. Guide To Providing Energy Savings Through Guaranteed Energy Performance Contracting, July 26, 2016
- A Guide to Energy Management in Public Buildings, Western Cape Department of Environmental Affairs and Development Planning, May 2008
- Energy-Efficient Buildings PPPs: Multi-Annual Roadmap for a Long Term Strategy, European Commission. (http://www.ectp.org/cws/params/ectp/download_files/36D1191v1_EeB_Roadmap.pdf)
- The Guide to Guidance. How to prepare, Procure and Deliver PPP Projects. (www.eib.org/epec/g2g/index.htm)
- Energy Efficiency in the Public Sector, Energy Charter Secretariat (April 2008) (http://www.encharter.org/fileadmin/user_upload/document/Public_Sector_EE_2008_ENG.pdf)
- Final Publishable Report, EUROCONTRACT IEE (February 2008). Presentation of adapted EPC models for refurbishment in the public sector (http://ieea.erba.hu/ieea/files/show.jsp?att_id=5828&place=pa&url=Eurocontract_Final_Report_Publishable.pdf&prid=1576)
- Good Practice in Energy Efficiency; For a sustainable, safer and more competitive Europe, European Commission, 2016 (<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/54b16aac-2982-11e7-ab65-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/Zdroj-67528950%20?>)

