

KVANTIFIKÁCIA POTENCIÁLU ÚSPOR ELEKTRICKEJ ENERGIE

2023

OBSAH

ZOZNAM TABULIEK, OBRÁZKOV	3
ZOZNAM SKRATIEK	4
ZOZNAM POJMOV	5
1 ÚVODNÉ INFORMÁCIE	6
1.1 Základné informácie o dokumente	6
1.2 Účel spracovania	7
1.3 Zámer dokumentu.....	8
1.4 Rozsah spracovania	8
2 OPIS SKUTKOVÉHO STAVU.....	10
2.1 Realizácia výstavby budov	10
2.2 Charakteristika výberového súboru	11
2.2.1 Rodinné domy	11
2.2.2 Bytové domy	11
2.2.3 Administratívne budovy	11
2.2.4 Školy a školské zariadenia.....	12
2.2.5 Nemocnice.....	12
2.2.6 Polikliniky	12
2.2.7 Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby a budovy s iným účelovým využitím	13
2.3 Kategorizácia budov	13
3 VYHODNOTENIE REALIZOVANÝCH MERANÍ	15
3.1 Spotreba elektrickej energie	15
3.2 Priemerné referenčné hodnoty spotreby elektrickej energie.....	15
4 ZVYŠOVANIE ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI.....	20
5 POUŽITÉ ZDROJE	22

ZOZNAM TABULIEK, OBRÁZKOV

Tabuľka 1: Zoznam skratiek	4
Tabuľka 2: Zoznam pojmov	5
Tabuľka 3: Kategorizácia budov podľa segmentu	14
Tabuľka 4: Priemerné referenčné hodnoty spotreby elektrickej energie.....	16

ZOZNAM SKRATIEK

Tabuľka 1: Zoznam skratiek

Skratka	Vysvetlenie skratky
EE	Elektrická energia
kWh	kilowatthodina
m ²	meter štvorcový
RCUE	Regionálne centrum udržateľnej energetiky
SIEA	Slovenská inovačná a energetická agentúra
SR	Slovenská republika

Zdroj: autor

ZOZNAM POJMOV

Tabuľka 2: Zoznam pojmov

Pojem	Význam pojmu
Energetická efektívnosť	Uplatňovanie energeticky efektívnych opatrení k účelnému vynakladaniu finančných zdrojov na zabezpečenie primárnych energetických surovín.
Pasportizácia budov	Súbor činností, ktoré skúmajú, hodnotia a opisujú budovu ako celok alebo jej časť, komplexne alebo so špeciálnym zameraním.
Referenčná hodnota	Je priemerná spotreba energie štatisticky významného podielu koncových odberateľov s rovnakým alebo podobným charakterom odberu.

Zdroj: autor

1 ÚVODNÉ INFORMÁCIE

Úvodná časť dokumentu špecifikuje základné charakteristiky tohto dokumentu. Prezентuje skúmanie základných informácií o spotrebe elektrickej energie v rámci výberového súboru. Dokument vznikol na základe potreby zabezpečiť sumarizáciu spotreby elektrickej energie vybranými typmi budov, prostredníctvom ktorej dokážu Regionálne centrá udržateľnej energetiky analyzovať opodstatnenosť predkladaných žiadostí o dotácie žiadateľov.

1.1 Základné informácie o dokumente

Názov dokumentu:	Kvantifikácia potenciálu úspor elektrickej energie. Analýza spotreby elektrickej energie pre potreby Regionálnych centier udržateľnej energetiky.
Charakteristika dokumentu:	Dokument predstavuje analýzu spotreby elektrickej energie pre rodinné domy, bytové domy, administratívne budovy, školy a školské zariadenia, nemocnice, budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby a polyfunkčné budovy. Analýza deskriptívnym spôsobom špecifikuje spotrebu elektrickej energie skupinami budov. Spotreba elektrickej energie je kategorizovaná bez jej využívania na vykurovanie a ohrevu teplej vody.
Cieľ dokumentu:	Cieľom analýzy je vypracovať podkladový materiál pre Regionálne centrá udržateľnej energetiky, ktorý bude nástrojom pri hodnotení a meraní úsporných opatrení v oblasti spotreby elektrickej energie zo strany žiadateľov dotácií pri implementácii efektívnych nástrojov pre znižovanie spotreby elektrickej energie vo svojich budovách. Analýza prezentuje priemerný výpočet spotreby elektrickej energie jednotlivými typmi budov, čím dochádza k tvorbe podkladových materiálov pre rozhodovanie vo veci posudzovania oprávnenosti

výdavkov žiadostí adresovaných Regionálnym centrám udržateľnej energetiky.

1.2 Účel spracovania

Dokument je spracovaný ako analýza, ktorá vymedzuje metodiku kvantifikácie úspor elektrickej energie. Účelom tohto dokumentu je prostredníctvom realizovanej analýzy získať poznatky, ktorými je možné dospieť k záveru posudzovania energetickej efektívnosti predkladaných projektov a logicky sumarizovať výsledky meraní spotreby elektrickej energie. Dokument sa zameriava na meranie spotreby elektrickej energie vybranými kategóriami budov a zisťovaniu referenčných hodnôt spotreby na celkovú podlažnú plochu budovy za sledované obdobie jedného kalendárneho roka. Jednou z úloh RCUE bude dôsledná pasportizácia budov v ich územnej pôsobnosti bez ohľadu na ich vlastníctvo.

Dokument je spracovaný za účelom:

- analýzy spotreby elektrickej energie vo vybraných kategóriách budov,
- posúdenia výsledkov spotreby elektrickej energie,
- vypracovania súhrnu opatrení ovplyvňujúcich spotrebu elektrickej energie.

Dokument je uložený do roviny manuálu pre rozhodovanie o množstve spotrebovanej elektrickej energie a určenie mernej jednotky z dôvodu zvyšovania cien elektrickej energie a z dôvodu zvyšovania úspor spotreby elektrickej energie.

1.3 Zámer dokumentu

Strategickým zámerom dokumentu „Kvantifikácia potenciálu úspor elektrickej energie. Analýza výpočtu spotreby elektrickej energie pre potreby Regionálnych centier udržateľnej energetiky.“ je stanoviť možnosti systémového riešenia pri hodnotení a meraní úsporných opatrení v oblasti spotreby elektrickej energie. Cieľom analýzy je poskytnúť zamestnancom regionálnych centier udržateľnosti energetiky nástroj pre rozhodovanie o účinnosti zavádzaných technických a technologických zariadeniach v jednotlivých kategóriách budov.

Strategické ciele analýzy sú nasledovné:

- Vypracovanie kvantifikácie potenciálu úspor elektrickej energie.

- Rozdelenie kvantifikácie potenciálu úspor elektrickej energie podľa určených parametrov.
- Identifikácia opatrení zameraných na zvýšenie energetickej efektívnosti.

Záver analyzy prispievajú k zjednodušeniu systému práce zamestnancov regionálnych centier udržateľnej energetiky pri hodnotení projektov zvyšovania energetickej účinnosti navrhovaných riešení pri spotrebe elektrickej energie konkrétnymi žiadateľmi. Dokument je vytvorený s cieľom doplniť informácie o možnostiach energetickej úspory. Záver dokumentu vyhodnocuje možnosti opatrení, ktoré prispievajú k zvyšovaniu energetickej efektívnosti budov.

1.4 Rozsah spracovania

Analýza sa sústreďuje na empirický výskum prostredníctvom vykonanej analýzy spotreby elektrickej energie jednotlivých skupín budov. Zahrňuje výpočet a sumarizáciu spotreby elektrickej energie vybraných kategórií budov. Dokument je rozdelený do samostatných kapitol s cieľom doplniť informácie o možnostiach skutkového stavu a o možnostiach implementácie účinných opatrení na zvyšovanie úspor elektrickej energie.

Analytický rámec predstavuje výber kategórií budov potrebných pre výskum na základe ich relevantnosti vzhľadom na ich teoretickú pozíciu. Teoretický výber kategórií budov sa zaoberá vytváraním vzorky, ktorá je zmysluplná z hľadiska teórie, pretože zahŕňa určité charakteristiky alebo kritériá, ktoré prispievajú k hodnoteniu a meraniu spotreby elektrickej energie.

Analýza skúma kategórie budov pri spotrebe elektrickej energie. Skúmanie sa sústreďuje na základnú spotrebu elektrickej energie využívaním spotrebičov, osvetlenia a zavádzaním technických a technologických zariadení v priestoroch budovy. Predmetom skúmania nie spotreba elektrickej energie, ktorá sa využíva na vykurovanie, chladenie a ohrev teplej vody.

Analýza sa špecifikuje na rozdelenie budov do nasledovných kategórií, a to:

- rodinné domy,
- bytové domy,
- administratívne budovy,
- školy a školské zariadenia,

- nemocnice,
- budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby a budovy s iným účelovým využitím.

Záver dokumentu sumarizuje model zvyšovania energetickej efektívnosti s vysokým potenciálom na úsporu elektrickej energie. Do procesu zvyšovania energetickej efektívnosti verejných a súkromných objektov vstupuje implementácia úsporných opatrení, prostredníctvom ktorých je možné dospieť k hmotnému prospechu z úspor na spotrebovanej elektrickej energii kombináciou využívanej energie s energeticky účinnými technologickými zariadeniami.

2 OPIS SKUTKOVÉHO STAVU

Kapitola „Opis skutkového stavu“ sa zameriava na deskripciu riešenej problematiky a opisu charakteristike referenčných hodnôt spotreby elektrickej energie. Prvá časť kapitoly sa špecifikuje na opis výberového súboru, teda vzoriek skúmania. Skúmaný súbor je rozdelený na rodinné domy, bytové domy, administratívne budovy, školy a školské zariadenia, nemocnice a budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby a budovy s iným účelovým využitím.

Druhá časť kapitoly je zameraná na analýzu referenčných hodnôt súčasného stavu spotreby elektrickej energie. Analýza referenčných hodnôt nezastrešuje využívanie elektrickej energie na vykurovanie, chladenie a na ohrev teplej vody. Skúmanie sa orientuje na štandardné využívanie elektrickej energie, ako je napríklad osvetlenie, používanie spotrebičov.

2.1 Realizácia výstavby budov

Výstavba domu alebo budovy sa stáva stavbou „de iure“ dňom právoplatnosti vydaného stavebného povolenia miestne príslušný stavebných úradom na základe predloženej projektovej dokumentácie. Pre potreby stavebného povolenia je dôležitá identifikácia miesta stavby, druhu stavby, účel a využitie stavby, meno stavebníka, meno zhotoviteľa a ďalšie zákonné podmienky a požiadavky. Podklady pre stavebné povolenie sú prípravnou administratívno-technickú prípravnú fázu stavby.

Stavba sa stáva stavbou „de facto“ dňom oznámenia o začatí stavebných prác alebo dňom zahájenia terénnych a výkopových prác na stavenisku pre umiestnenie základových konštrukcií stavby. Daná fáza predstavuje realizačnú časť stavby.

Dokončenou stavbou „de facto“ a „de iure“ sa budova stáva momentom ukončenia všetkých stavebných prác a dodávok podľa predloženého projektu a podľa platného stavebného povolenia. Formou preukázateľného dokumentu (stavebný denník) zhotoviteľ oznámi stavebníkovi ukončenie stavebných prác a vyzve ho k prevzatiu stavebného diela.

K administratívnomu potvrdeniu „de facto“ a „de iure“ ukončenia stavebných prác dochádza formou spísania protokolu o odovzdaní stavby, ktorý po kontrole dokončenej stavby verifikujú zhotoviteľ a stavebník. Dňom podpísania protokolu o odovzdaní stavby dochádza k administratívnomu potvrdeniu stavby.

Kolaudačné rozhodnutie potvrdené miestne príslušným stavebným úradom je nepriamym dokumentom, ktorý poukazuje na stav dokončenia stavebného diela. Kolaudačné rozhodnutie nie je potvrdením o dokončení stavby. Bez samotného dokončenia stavby a momentom odovzdania stavebného diela aj prostredníctvom spísania protokolu o odovzdaní stavby, by nebolo uskutočnené kolaudačné konanie. Kolaudačné konanie je úradné technicko-administratívne konanie za účasti zástupcu miestne príslušného stavebného úradu.

2.2 Charakteristika výberového súboru

Výberový súbor predstavuje výber skupiny budov, v ktorých sa vykonáva analýza spotreby elektrickej energie. Dochádza k zovšeobecneniu výsledkov skúmania a tým k zabezpečeniu podkladového manuálu pre posudzovanie zvýšenia efektivity vynakladania zdrojov na spotrebu elektrickej energie. Charakteristika sa zameriava na vysvetlenie pojmov vybraných skupín budov.

2.2.1 Rodinné domy

Rodinné domy sú v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. Zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) špecifikované ako budovy určené predovšetkým na rodinné bývanie so samostatným vstupom z verejnej komunikácie, ktorá má najviac tri byty, dve nadzemné podlažia a podkrovia.

2.2.2 Bytové domy

Bytové domy sú v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. Zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) špecifikované ako budovy, ktoré sú určené na bývanie. Bytové domy pozostávajú zo štyroch a z viacerých bytov so spoločným hlavným vstupom z verejnej komunikácie. Budovy určené na dlhodobé bývanie, v ktorých najmenej polovica z celkovej podlahovej plochy všetkých miestností je určená pre byty, vrátane plochy domového vybavenia určeného pre obyvateľov jednotlivých bytov. Bytové budovy sa členia na rodinné a bytové domy. Medzi bytové budovy patria aj budovy určené na dlhodobé bývanie pre seniorov, budovy určené na detské domovy a budovy pre marginalizované sociálne skupiny.

2.2.3 Administratívne budovy

Podľa zákona č. 50/1976 Zb. Zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný

zákon), administratívne budovy patria k nebytovým budovám, v ktorých je viac ako polovica ich využiteľnej podlahovej plochy určená na nebytové účely. Administratívne budovy sú určené na kancelárske účely. Administratívne budovy disponujú samotnými kancelárskymi priestormi, spojovacími priestormi a technickým zázemím. Kancelárske priestory môžu byť riešené individuálnymi samostatnými kancelármi alebo veľkými priestormi pre väčšie množstvo administratívnych pracovníkov. Administratívne budovy sú často vybavené podzemnými parkoviskami a obchodnými službami.

2.2.4 Školy a školské zariadenia

Školy a školské zariadenia sa radia pod nebytové budovy. Ich špecifikácia je uvedená v zákone č. 50/1976 Zb. Zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), administratívne budovy patria k nebytovým budovám, v ktorých je viac ako polovica ich využiteľnej podlahovej plochy určená na nebytové účely.

Školou alebo školským zariadením je v zmysle zákona výchovno-vzdelávacie inštitúcia zriadená podľa osobitného predpisu. Školu možno zriadiť ako jednu právnickú osobu s viacerými organizačnými zložkami, ktorými je spojenie akejkoľvek kombinácie materskej školy, základnej školy, strednej školy alebo školského zariadenia. Organizačné zložky takto zriadenej spojenej školy nie sú právnické osoby.

2.2.5 Nemocnice

Nemocnice patria medzi nebytové budovy. Sú zdravotnícke zariadenia, v ktorých sa poskytuje zdravotná starostlivosť ľuďom. Nemocnica sa radí k zariadeniam ústavnej zdravotnej starostlivosti. V rámci ústavnej starostlivosti v nemocnici sa poskytuje ústavná pohotovostná služba najmenej v rozsahu verejnej minimálnej siete poskytovateľov. V nemocniciach dochádza k hospitalizácii pacientov, ktorým sa poskytuje nepretržitá zdravotná starostlivosť.

2.2.6 Polikliniky

Polikliniky sa radia medzi zdravotnícke zariadenia. V poliklinikách je zabezpečovaná zdravotná starostlivosť pre pacientov. Polikliniky sú vo všeobecnosti samostatné zdravotnícke zariadenia. Polikliniky však môžu byť súčasťou nemocníc, ako napríklad nemocnica s poliklinikou. V poliklinike sa nachádzajú samostatné ambulancie všeobecných alebo špecializovaných lekárov. Zdravotná starostlivosť sa poskytuje bez pobytu pacienta na lôžku.

2.2.7 Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby a budovy s iným účelovým využitím

Zákon č. 50/1976 Zb. Zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) sa budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby zaradené pod nebytové budovy, v ktorých je viac ako polovica ich využiteľnej podlahovej plochy určená na nebytové účely. Budovy s iným účelovým využitím predstavujú polyfunkčné budovy. Pojem polyfunkčné budovy bol nahradený pojmom budovy s iným účelovým využitím v zmysle STN 734301 od 01.02.2021.

2.3 Kategorizácia budov

Meranie spotreby elektrickej energie sa vykonávalo v nasledovných vzorkách:

- a) Rodinné domy – meranie vykonané na 94 vzorkách rodinných domov v domových častiach v intraviláne miest a obcí,
- b) Bytové domy – meranie vykonané na 21 vzorkách bytových domov v intraviláne miest a obcí,
- c) Administratívne budovy – rozdeľované do vzoriek podľa veľkostí administratívnych budov, a to: administratívne budovy do 50 osôb a administratívne budovy nad 50 osôb. Administratívne budovy do 50 osôb zahŕňali vzorku 15 administratívnych budov. Administratívne budovy nad 50 osôb zahŕňali vzorku 24 administratívnych budov.
- d) Školy a školské zariadenia – rozdeľované na školy a škôlky a samostatné na školské zariadenia – športové haly. Školy a škôlky predstavovali 13 vzoriek merania a školské zariadenia – športové haly predstavovali 9 vzoriek.
- e) Nemocnice – nemocnice rozdeľované na nemocnice do 250 lôžkovej kapacity a nemocnice nad 250 lôžkovej kapacity. Nemocnice do 250 lôžkovej kapacity zahrňovali 8 skúmaných vzoriek, nemocnice nad 250 lôžkovej kapacity zahrňovali 12 skúmaných vzoriek.
- f) Polikliniky – meranie rozdeľované na polikliniky iba s ambulantnou časťou vo vzorke 10 skúmaných polikliník, polikliniky s ambulantnou časťou s jednodňovou chirurgiou vo vzorke 6 zariadení,

g) Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby – meranie vykonané na 14 vzorkách,

h) Polyfunkčné budovy – meranie vykonané na 3 skúmaných vzorkách

Tabuľka 3: Kategorizácia budov podľa segmentu

Kategória budovy	Veľkosť meranej vzorky
Rodinné domy	94 vzoriek domov
Bytové domy	21 vzoriek bytových domov
Administratívne budovy do 50 osôb	15 vzoriek administratívnych budov
Administratívne budovy nad 50 osôb	24 vzoriek administratívnych budov
Školy, škôlky	13 vzoriek škôl a škôlok
Školské zariadenia - športové haly	9 vzoriek školských zariadení
Nemocnice do 250 lôžkovej kapacity	8 vzoriek nemocničných zariadení
Nemocnice nad 250 lôžkovej kapacity	12 vzoriek nemocničných zariadení
Polikliniky iba s ambulantnou časťou	10 vzoriek polikliník
Polikliniky s ambulantnou časťou s jednodňovou chirurgiou	6 vzoriek polikliník
Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	14 vzoriek budov s prevádzkou
Budovy s iným účelovým využitím	3 vzoriek polyfunkčných budov

Zdroj: autor

3 VYHODNOTENIE REALIZOVANÝCH MERANÍ

Predmetná časť analýzy špecifikuje zobrazenie modelu skúmania referenčných hodnôt spotreby elektrickej energie. Priemer referenčných hodnôt vychádza najmä z analýzy veľkosti vybranej vzorky kategórie budov, celkovej podlahovej plochy, súčasnej spotreby elektrickej energie. Vyhodnotenie merania prezentuje referenčné hodnoty spotreby elektrickej energie jednotlivých kategórií budov rozdelených podľa segmentu.

3.1 Spotreba elektrickej energie

Elektrická energia je do jednotlivých vybraných budov dodávaná od tradičných dodávateľov. Nákup elektrickej energie je vykonávaný formou výberového konania. Budovy sú zásobované elektrickou energiou z verejnej distribučnej siete. V rámci spotreby elektrickej energie je potrebné prihliadať na zdroj spotreby elektrickej energie. V prípade analýzy sa pozornosť sústreďuje na skúmanie spotreby elektrickej energie využitím technologických zariadení a využívaním osvetlenia.

Osvetlenie sa rozdeľuje na:

- vnútorné osvetlenie – najmä trubicové žiarivkové svietidlá, kompaktné žiarivky a LED
- vonkajšie osvetlenie – stožiare, reflektory so žiarivkami a LED technológiou.

Pri spotrebe elektrickej energie je dôležité prihliadať na štruktúru spotreby elektrickej energie. Spotreba elektrickej energie sa môže meniť v závislosti najmä na vybavenie budovy a čas, kedy sa predmetná budova využíva. Príkladom zmeny štruktúry spotreby elektrickej energie v domácnostiach je stúpajúca tendencia obstarávať nové druhy spotrebičov, ako je: klimatizácia, umývačka riadu, sušička prádla, vysávanie robotickými vysávačmi, nepretržitá prevádzka počítačov, televízorov a mobilných zariadení.

3.2 Priemerné referenčné hodnoty spotreby elektrickej energie

Referenčná priemerná spotreba elektrickej energie je identifikovaná ako spotreba elektrickej energie v kWh na mieru plochy predmetnej budovy v kategórii na m^2 s výpočtom priemeru za kalendárny rok 2022 ($\text{úWh/m}^2/\text{rok}$).

Priemer referenčných hodnôt bol stanovený na základe východiskových hodnôt skúmaných parametrov vybraných kategórií budov, najmä však:

- veľkosť vybranej vzorky za konkrétnu kategóriu budovy,
- celková podlahová plocha konkrétnej budovy,
- spotreba elektrickej energie za konkrétne fakturačné obdobie (rok),
- počet osôb využívajúcich budovu,

Pri výpočte priemernej referenčnej hodnoty sa prihliadalo aj na využívanie technologických a technických zariadení v jednotlivých kategóriách budov a to bez technológií na kúrenie, ohrev teplej úžitkovej vody a chladenie.

Tabuľka 4: Priemerné referenčné hodnoty spotreby elektrickej energie

Kategorizácia budov podľa segmentu s prislúchajúcou spotrebou EE na m² v kWh		
Kategória budovy	Priemerná spotreba EE v kWh/m²/rok	Veľkosť meranej vzorky
Rodinné domy	18,28	94 vzoriek domov
Bytové domy	20,35	21 vzoriek bytových domov
Administratívne budovy do 50 osôb	29,62	15 vzoriek administratívnych budov
Administratívne budovy nad 50 osôb	48,99	24 vzoriek administratívnych budov
Školy, škôlky	13,44	13 vzoriek škôl a škôlok
Školské zariadenia - športové haly	16,14	9 vzoriek školských zariadení
Nemocnice do 250 lôžkovej kapacity	58,46	8 vzoriek nemocničných zariadení
Nemocnice nad 250 lôžkovej kapacity	67,24	12 vzoriek nemocničných zariadení

Polikliniky iba s ambulantnou časťou	42,40	10 vzoriek polikliník
Polikliniky s ambulantnou časťou s jednodňovou chirurgiou	49,23	6 vzoriek polikliník
Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	56,44	14 vzoriek budov s prevádzkou
Polyfunkčne budovy	59,72	3 vzoriek polyfunkčných budov

Zdroj: autor

Tabuľka 4 prezentuje výsledky skúmania priemerných referenčných hodnôt spotreby elektrickej energie za obdobie kalendárneho roka 2022. Spotreba elektrickej energie je priamo úmerná režimu prevádzky kategórie budov. Je dôležité odlišovať, či sa v budove realizuje denná prevádzka alebo sa v budove vykonáva aj nočná prevádzka.

V analyzovaných budovách boli z časti realizované základné úsporne opatrenia a to hlavne v oblasti organizačných opatrení prevádzkovateľa nehnuteľnosti a technicko-prevádzkové opatrenia. V ďalšej kapitole si povieme s akou výškou potencionálnych úspor môžeme počítať pri jednotlivých opatreniach na budovách.

3.3 Potenciál úspor po zavedení úsporných opatrení

Každá nehnuteľnosť, ktorá na svoju prevádzku využíva ako primárny zdroj elektrickú energiu ma potenciál na úsporu elektrickej energie. Výška úspory na elektrickej energii závisí od typu úsporného opatrenia a od rozsahu. Pri vyhodnocovaní úspor je veľmi dôležité, aby nehnuteľnosti vo východiskovom stave spĺňali normatívne požiadavky na prevádzku. Táto požiadavka vo veľkej miere platí pri výmene klasických žiaroviek, alebo žiariviek za úsporné LED svetelné zdroje. V praxi to znamená, že jednotlivé priestory v nehnuteľnosti, ktoré budú predmetom úsporných opatrení musia spĺňať požiadavky na normatívnu intenzitu osvetlenia pre daný typ priestoru ešte pred výmenou za LED svetelné zdroje. Ak východiskový stav nespĺňa normatívne požiadavky na intenzitu osvetlenia, tak je veľká pravdepodobnosť, že po výmene za úsporne svetelné zdroje nebude nehnuteľnosť vykazovať požadovanú úsporu na elektrickej energii.

Percentuálny potenciál úspor podľa typu opatrenia:

- Organizačné opatrenia: do organizačných opatrení patrí napríklad strategické prerozdelenie činnosti počas dňa/noci, ročného obdobia. Pri organizačných opatreniach je možné dosiahnuť potenciál úspory na elektrickej energii v rozsahu od 0,5 – 2%.
- Technicko-prevádzkové opatrenia: tu môžeme zaradiť vzdelávanie zamestnancov aby sa správali zodpovednejšie pri využívaní nehnuteľnosti a hľadali potenciál na úsporu elektrickej energie pri využívaní osvetlenia. Inštaláciou lokálnych zariadení na automatické zapínanie a vypínanie osvetlenia. Ak to dovoľujú podmienky, tak počas dňa využiť v maximálnej miere prirodzené slnečné žiarenie. Pri týchto opatreniach je potenciál úspor v rozsahu od 1 – 5%.
- Investičné opatrenia: tu môžeme zaradiť opatrenia, ktoré si vyžadujú na realizáciu väčšiu investíciu. Sem patria investície do energeticky úsporných zariadení napríklad nové technológie vo výrobe, zariadenia na transformáciu vysokého napätia na nízke napätie s nižšími stratami, výmena nevyhovujúcich káblových vedení, ktoré vykazujú straty, inštalácia inteligentnej elektroinštalácie, inštalácia LED svetelných zdrojov a všetky investície, ktoré zabezpečia zníženie elektrickej energie v nehnuteľnosti. Pri týchto opatreniach je potenciál úspor v rozsahu od 3 – 20%.

3.4 Elektromobilita a jej dopad na rast spotreby elektrickej energie v budovách

Elektromobilita môže mať významný dopad na rast spotreby elektrickej energie v budovách. S nárastom používania elektrických vozidiel sa zvyšuje dopyt po elektrickej energii na nabíjanie. Preto je dôležité zabezpečiť dostatočnú kapacitu elektrickej siete a infraštruktúru nabíjacích staníc. Integrácia inteligentných systémov a možnosť dobíjania počas nízkej špičky môže pomôcť minimalizovať potrebu rozširovania energetických zdrojov a zmierniť zaťaženie siete.

Výška rastu spotreby elektrickej energie na nabíjanie elektromobilov sa môže líšiť od kapacity batérie automobilu, jeho frekvencie nabíjania, typu používanej nabíjačky a tiež od ročného obdobia, kedy sa elektromobil využíva.

Dnes sú na trhu elektromobily, ktoré majú kapacitu batérií od 50 kWh do 111,5 kWh a s priemerným dojazdom od 350 – 600 km na jedno nabitie.

Percentuálny nárast spotreby elektrickej energie v dôsledku elektromobility môže závisieť od faktorov spomenutých vyššie, vrátane penetrácie elektromobilov, ich energetické efektívnosti a dostupnosti nabíjajúcich infraštruktúr. V niektorých scenároch môže nárast dosahovať viac ako 10 %, najmä ak sa veľký počet ľudí preorientuje na elektromobily bez adekvátnej infraštruktúry a účinných energetických politík. Je dôležité zohľadniť aj opatrenia na optimalizáciu dobíjania a využívať obnoviteľné zdroje energie na minimalizáciu environmentálneho vplyvu.

Je fakt, že využívaním elektromobilov v každodennom živote, bude mať veľký vplyv na elektroenergetickú sústavu, jej zdroje a v neposlednom rade na zvýšenie spotreby elektrickej energií v budovách, ktoré budú mať inštalované nabíjacie zariadenia pre elektromobily.

4 ZVYŠOVANIE ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI

Úspora energií je v súčasnom období veľmi aktuálnou témou. Elementárnou prioritou modernej spoločnosti je znižovanie uhlíkovej stopy a znižovanie spotreby energie. Šetrenie energie v sebe zahŕňa poznateľné činnosti s energetickými zariadeniami, ktoré energiu spotrebúvajú. Úspora energie obsahuje aj zavádzanie konkrétnych opatrení, ktoré modifikujú spôsoby správania sa prevádzkovateľov budov v energetickom priestore.

Opatrenia, ktoré môžu prispieť k znižovaniu spotreby elektrickej energie sú rozdelené do troch základných skupín, a to:

- Organizačné opatrenia, ku ktorým sa radia rozhodnutia vedenia prevádzkovateľa budovy pre zefektívnenie prevádzkového režimu v budove.
- Technicko-prevádzkové opatrenia, ktoré pokrývajú konkrétne aktivity na znižovanie nákladov na spotrebu elektrickej energie.
- Investičné opatrenia, ktoré v sebe zahŕňajú technické riešenia s aplikovaným energetickým manažmentom prevádzkovateľa budovy.

Prevádzkovatelia jednotlivých budov vo vybraných kategóriách môžu k znižovaniu spotreby elektrickej energie pristupovať na rôznych úrovniach. Konkrétne opatrenia sa rozdeľujú do

dvoch základných skupín, a to:

- technické opatrenia,
- technologické opatrenia.

K technickým opatreniam sa radí najmä zmena prístupu užívateľov budovy k samotnej spotrebe prostredníctvom využívania optimálneho využívania osvetlenia v priestoroch budovy a prostredníctvom optimálneho využívania elektrických spotrebičov. Medzi hlavné možnosti zvyšovania efektívnosti prostredníctvom technických opatrení, sú napríklad:

- optimalizácia vonkajšieho osvetlenia – nastavenie efektívneho spínania jednotlivých osvetlení, nastavenie efektívneho osvetľovania využívaných miest, regulácia menej využívaného osvetlenia na miestach bez pohybu osôb,
- optimalizácia vnútorného osvetlenia – nastavenie efektívneho spínania jednotlivých osvetlení, nastavenie automatického vypínania osvetlenia na miestach bez pohybu, zníženie intenzity osvetlenia na orientačných miestach minimálne na normu podľa osobitných právnych predpisov SR, úplné vypínanie osvetlenia mimo času využívania, efektívne využívanie denného svetla (vyhrnutie žalúzií, umývanie presklených častí okien, odhrnutie záclon a závesov),
- optimalizácia využívania spotrebičov – vypínanie spotrebičov mimo času používania, zrušenie využívania pohotovostného režimu, správne umiestňovanie spotrebičov podľa používateľskej príručky, zredukovanie niektorých typov spotrebičov, zamedzenie ponechávania nabíjačiek v elektrických zástrčkách.

Technologické opatrenia sa vymedzujú vyššou náročnosťou v porovnaní s technickými opatreniami. Implementácia technologických opatrení podlieha v prvých krokoch výkonom energetického auditu, vypracovaniu technického projektu a v závere nákupom nových zariadení a prístrojov. K možnostiam zavádzania technologických opatrení patria najmä:

- Využívanie konvektorov a elektrických akumulčných pecí na konvenčné vykurovanie zo zreteľom na ich riadenie systémom merania a regulácie.
- Zavedenie nákupu energeticky úsporných spotrebičov, ktoré sú svojou spotrebou v najvyšších energetických triedach. Nákup by sa mal zamerať na používanie

počítačov, monitorov, chladničiek, televízorov a pod. v energetickej triede A alebo A+.

- Využívanie úsporných svetelných zdrojov a zabezpečenie výmeny klasických žiaroviek za úspornejšie, ako sú žiarivky alebo LED žiarovky.
- Pri technologicky náročnejších budovách implementovať a využívať centrálny systém merania a regulácie
- Znižovanie využívania nepotrebných spotrebičov v administratívnych priestoroch a domácnostiach. V budovách so širokou škálou využiteľnosti je možné elektrické čerpadlá zavlažovania vymeniť za samospádové zavlažovanie z dažďovej vody.

Medzi opatrenia na zníženie primárnej spotreby elektrickej energie neradíme OZE a to z dôvodu nezníženia celkovej energetickej náročnosti budovy na spotrebu elektrickej energie.

5 POUŽITÉ ZDROJE

Právne predpisy

STN 734301

Zákon č. 50/1976 Zb. Zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon)

Zákon č. 245/2008 Z. z. Zákon o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon č. 555/2005 Z. z. Zákon o energetickej hospodárnosti budov

Zákon č. 596/2003 Z. z. Zákon o štátnej správe v školstve a školskej samospráve a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhláška č. 311/2009 Z. z. Vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočet energetickej hospodárnosti budov a obsah energetického certifikátu

Vyhláška č. 364/2012 Z. z. Vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov