



## VODIČ ZA IDENTIFIKACIJU MJERA ZA POVEĆANJE ENERGIJSKE EFIKASNOSTI

### BEZ DODATNIH TROŠKOVA ILI UZ MALE DODATNE TROŠKOVE

Ovaj vodič pokazuje kako identificirati mjere gdje se ušteda energije i novca može lako ostvariti, bez dodatnih troškova ili uz male dodatne troškove. Većina nestambenih kao i stambenih objekata mogu u konačnici koristiti mnogo manje energije za podmirivanje svojih potreba za grijanjem, hlađenjem, pripremu potrošne tople vode, rasvjetu, za pogon kancelarijskih uređaja i sl. Iskustvo pokazuje da je čak primjenom boljih organizacionih mjera (bez dodatnih investicionih ulaganja) moguće smaniti troškove energije za 10% do 15%. Uz manja investiciona ulaganja (sa periodima povrata investicije ispod jedne godine), troškove je moguće smanjiti i do 30%.

## 1.

Upoznavanje zaposlenih u javnom sektoru sa „VODIČEM ZA IDENTIFIKACIJU MJERA ZA POVEĆANJE ENERGIJSKE EFIKASNOSTI BEZ DODATNIH TROŠKOVA ILI UZ MALE DODATNE TROŠKOVE“

## 4.

Praćenje realizacije povećanja mjera energijske efikasnosti unutar objekata. Najefikasniji način smanjenja troškova vezanih za energiju u jednoj zgradi je kontinuirano skretanje pažnje zaposlenih da shvate značaj i prednosti povećanja EE i da počnu tretirati troškove u javnim objektima kao troškove o kojima se brinu kod svojih kuća. Potrebno je kroz redovne preglede objekata uposlenike uputiti da obrate pažnju na gašenje nepotrebno upaljene rasvjete, održavaju preporučene temperature u toku sezone grijanja i hlađenja, isključuju uređaje koji nisu u upotrebi, vodeći računa o korištenju energije u prostorijama koje nisu u upotrebi i generalno se brinući o efikasnom korištenju energije u objektu.

## 3.

Identificiranje potencijalnih mjera za povećanje energijske efikasnosti i smanjenje troškova za energiju za svaku zgradu, te zajedno sa svim kolega unutar objekta raditi na realizaciji istih kroz pridržavanje uputa iz dostavljenog Vodiča.

- „Rasvjeta ostavljena upaljena u kancelariji tokom noći troši godišnje električne energije dovoljne da se grije stan skoro 5 mjeseci“. Ugasite rasvjetu nakon završenog radnog vremena i doprinesite uštedi energije“.

## AKCIONI PLAN

za povećanje energijske efikasnosti i smanjenje troškova za energiju identifikacijom i implementacijom EE mjera bez dodatnih troškova ili uz male dodatne troškove


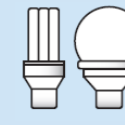



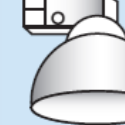
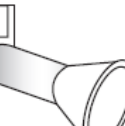



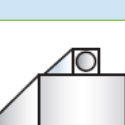

## 2.

Delegiranje osobe unutar svakog objekta koja će biti zadužena za praćenje realizacije identificiranih mjera iz sljedećeg koraka. Preporučuje se da to bude jedna osoba, već zaposlena u predmetnoj zgradi (domar, kotlovnica, održavanje tehničke opreme/kancelarija ili slično), ili više osoba različitih struka koje bi oformile EE tim (u zavisnosti od kompleksnosti postojećih tehničkih sistema unutar objekta).

## 5.

Izrada edukativnog materijala koji će pomoći u dodatnoj edukaciji zaposlenih, kao i izrada naljepnica za pojedine mjere povećanja EE i njihovo postavljanje unutar objekta koje bi svakodnevno podsjećale uposlenike na neophodne radnje koje su potrebne za sprovođenje mjera EE, kao npr. :

Kako bi se identificirale i provele odgovarajuće mjere „bez dodatnih troškova ili uz male dodatne troškove“ u cilju smanjenja troškova vezanih za enegiju u javnim objektima, sačinjen je Akcioni plan za povećanje energijske efikasnosti koji sadrži sve neophodne korake za sprovođenje tih mjera.

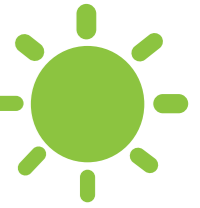
Postojeći tip sijalice/žarulje	Mjere za poboljšanje energijske efikasnosti	Ušteda energije/Korist
 Sijalica sa žarnom niti	 Zamjena sa kompaktnom fluorescentnom sijalicom.	Uštede energije od 75% plus duži radni vijek.
 38mm (T12) fluorescentne cijevi	 Zamjena sa ekvivalentnim 26mm (T8) trifosfor fluorescentnim cijevima manje snage.	Uštede energije od 8% plus duži radni vijek.
 Sijalice sa žarnom niti velike snage ili volframove halogenne sijalice	 Zamjena sa metal halogenim HID sijalicama ili kompaktnim fluorescentnim sijalicama velike snage.	Uštede energije od 65-75% plus duži radni vijek.
 Reflektorske sijalice sa žarnom niti, uskosnopne (spot) sijalice sa žarnom niti i svi tipovi za montiranje na većim visinama (flood)	 Zamjena sa niskovoltnim volframovim halogenim sijalicama ili sa metal halogenim HID sijalicama.	Uštede energije od 30-80% za isti svjetlosni efekat.
 Stara rasvjetna tijela i stare fluorescentne sijalice od 40W i 125W	 Zamijeniti sa modernim efikasnim reflektorima / žaluzinama ili efikasnim prizmatičnim regulatorima sa visokofrekventnom elektronikom koristeći trifosforne sijalice.	Uštede energije od 30-45% uz poboljšanje kvaliteta svjetla. Korisni efekat uključuje lagani start, eliminaciju bljeska, treperenja i brujanja.
 Zamjena rasvjetnih tijela sa opal difuzorima ili prizmatičnim regulatorima koji su bezbojni	 Zamjena sa novim prizmatičnim regulatorima ili zamjena kompletnih rasvjetnih tijela kako je već ranije spomenuto.	Nema ušteda u energiji, ali imamo povećanje u intenzitetu svjetlosti između 30-60%.

*Kupujte sijalice/žarulje energijskog razreda A!*

*One troše i do 40% manje električne energije u odnosu na one energijskog razreda D.*

## 1

### Identifikacija mjera za povećanje energijske efikasnosti bez dodatnih troškova



#### 1.1. Grijanje

Grijanje obično čini oko 70% energije koja se koristi u javnim objektima i čini značajan udio u ukupnom korištenju energije, te ujedno predstavlja ključno područje sa velikom potencijalom za implementaciju ciljanih mjera štednje energije.

- ✓ [u sezoni grijanja namjestiti termostate na sobnu temperaturu između 19-20 °C](#)

Troškovi grijanja mogu narasti i do 6% za svaki dodatni 1 °C. Odnosno, za svaki smanjeni 1 °C unutar grijanog prostora, smanjujemo troškove za grijanje do 6% (npr. ukoliko smanjimo unutrašnju temperaturu sa 25 °C na 22 °C, ostvarujemo uštedu troškova od oko 18%!).

- ✓ [izbjegavati zaklanjanje i pokrivanje grijaćih tijela zavjesama, namještajem, maskama i sl.](#)

Zaklanjanjem i pokrivanjem grijaćih tijela zavjesama, maskama, namještajem, knjigama i sl., možemo smanjiti njihovu efikasnost u prenosu toplote na okolni zrak i do 20%. Zbog toga je potrebno izbjegavati zaklanjanje i pokrivanje grijaćih tijela.

- ✓ [odzračivanje grijaćih tijela](#)

Tokom ljeta, u instalacije centralnog grijanja može ući zrak koji s početkom grijanja može smanjiti kapacitet vašeg sistema. Tako recimo pola radijatora može biti vruć, a pola hladan. Zbog toga je potrebno redovno odzračivati radijatore i cijelu instalaciju kako bi izišao sav nepoželjni zrak.

- ✓ [provjeriti da li se prozori i vrata otvaraju i drže otvorenim tokom sezone grijanja](#)

Prozori i vrata se često otvaraju ili duže otvorena tokom sezone grijanja jer se dešava da su pojedine prostorije pregrijane. Umjesto otvaranja prozora, treba malo zavrnuti ventile na radijatorima dok se ne postigne odgovarajuća/željena temperatura unutar prostora.



## 1.2. Hlađenje

- ✓ [u sezoni hlađenja podesiti hlađenje na minimalno 25 - 26°C](#)

Hlađenje prostora na preniske temperature u ljetnom razdoblju nije poželjno. Pri postavljenim nižim temperaturama dolazi do povećanog isušivanja zraka (rošenja na unutarnjoj jedinici), što je energijski i zdravstveno nepovoljno. Kako se veliki dio energije troši na izdvajanje vlage iz zraka, kapacitet uređaja za hlađenje se znatno smanjuje. Stoga podesite temperaturu na regulatoru na 25 – 26 °C. Za svaki °C niže temperature prostora utroši se 3 – 5 % više energije.

- ✓ [gašenje sistema hlađenja/grijanja \(mini split sistemi - klime\) nakon radnog vremena](#)

Prilikom hlađenja i grijanja prostora putem sobnih klima (mini-split sistema), neophodno i obavezno je iste ugasi prilikom odlaska sa radnog mjesta. Time postizete veću efikasnost sistema, duže tehničko trajanje uređaja i znatno smanjujete troškove električne energije.



## 1.3. Ventilacija

- ✓ [korištenje prirodnog provjetravanja](#)

Činjenica je da veliki broj objekata ne posjeduje mašinsku opremu za provjetravanje i protok svježeg zraka u unutrašnjim prostorijama, te su uposlenici primorani otvarati prozore u toku dana da osiguraju količine svježeg zraka u radnim prostorijama. Naravno, otvaranje prozora se ne može u potpunosti izostaviti ali se savjetuje da se npr svi prozori otvore prije početka radnog vremena na određeni vremenski period (5-15 min) kako bi se izmjenio unutrašnji zrak sa svježim. Na ovaj način bi se reducirala potreba za otvaranjem prozora u toku radnog vremena, čime bi doprinijeli značajnim uštedama u energiji potrebnoj za grijanje i hlađenje. Ova tehnika je naročito značajna tokom ljetnih perioda jer je jutarnji zrak mnogo hladniji i otvaranjem prozora u ranim jutarnjim terminima (čak i na duži period) može doprinjeti rashlađivanju unutrašnjih prostorija. Topao zrak koji uđe kroz otvorene prozore u toku dana je mnogo veće temperature, što utiče na povećanje rada klima uređaja i veću potrošnju električne energije.



## 1.4. Rasvjeta

- ✓ [koristiti prirodno osvjjetljenje, u što većoj mjeri \(tokom dana gasiti svjetlo u radnim prostorijama\)](#)

Najjednostavniji način uštede na rasvjeti je maksimalno iskorištenje dnevnog svjetla koje osvjetljava prostoriju. To se postiže redovitim čišćenjem prozora, izbjegavanjem postavljanja prevelikog broja biljaka ispred prozora, izbjegavanjem tamnih zavjesa, a u radnim prostorijama postavljanjem stolova tako da maksimalno koriste dnevno svjetlo.

- ✓ [osigurati da se isključi rasvjeta u prostorijama kada su one prazne \(nisu u upotrebi\), u toku radnog vremena i naročito nakon završetka radnog vremena.](#)

Gasite rasvjetu u prostorijama poput toaleta, skladišta, podruma ili hodnika u kojima većinu vremena niko ne boravi. Gasite rasvjetu kad god je to moguće.

- ✓ [koristite sijalice/žarulje manje snage gdje je to moguće](#)

## 1.5. Uređaji i potrošnja električne energije

Javni subjekti se kroz svoj svakodnevni rad oslanjaju na niz uredske opreme kako bi izvršavali svoje obaveze. Od kompjutera i fotokopira, do skener i kopir aparata, ovi proizvodi su postali sastavni dio dnevnih aktivnosti. Međutim, nije još uvijek svima poznato, ili je zanemarivano, koliko ova oprema može koštati instituciju, sa aspekta potrošnje energije.

- ✓ [Kompjutersku opremu namjestiti na opciju štednje energije \(„Sleep“ i „hibernate“ mod rada računara\)](#)

Računare je potrebno podesiti tako da se nakon aktivnog nekorštenja od 1/2 sata kompjuter gasi i prelazi u „sleep“ mode (“stanje mirovanja”) za uštedu energije. Sve aktivnosti na računalu su prestale, a svi otvoreni dokumenti i aplikacije su mu spremljeni u memoriju. Možete brzo uspostaviti normalan, full-power, način rada u roku od nekoliko sekundi. „Sleep“ mode je koristan ako želite prestati raditi na kratko vrijeme. Računar koristi jako malo struje u stanju mirovanja no svejedno radi.

„Hibernate“ način rada sprema vaše otvorene dokumente i pokrenute aplikacije na vaš hard disk i gasi računar. Što znači da kada je računar u stanju hibernacije, koristi nula električne energije. Nakon što se računar ponovno pokrenuo, on će se nastaviti od kuda ste stali. Koristite ovaj način rada ako nećete koristiti kompjuter/laptop za duže razdoblje, a želite sačuvati svoje otvorene dokumente. Računar u ovom modu se sasvim ugasi ali spremi dokumente u memoriju.



# 2

## Identifikacija mjera za povećanje energetske efikasnosti uz male dodatne troškove



### 2.1. Grijanje

- ✓ [brtvljenje prozora i vanjskih vrata postavljanjem izolacijske trake oko prozora i vrata](#)

Osjećate li da kroz procijepe oko prozora ili vrata struji zrak? Prozori ili vrata koji slabo brtve su glavni uzrok gubitaka toplote. Ukoliko ste u nemogućnosti kupiti nove prozore, lijepljenjem izolacijske trake oko prozora i vrata smanjiti ćete toplotne gubitke. Cijena ove trake je 10 KM/m. Provjerite da li postoje pukotine između prozora i zida kroz koje prolazi zrak pri čemu se gubi toplota iz prostora. Pukotine zatvorite odgovarajućim materijalima, kao na primjer PU pjena. Investicijom od 10 KM godišnje možete uštedjeti i do 100 KM na grijanju.

- ✓ [provjeriti i popraviti okove na prozorima i vratima](#)

Neispravni okovi na prozorima i vratima mogu dovesti do nemogućnosti njihovog pravilnog zatvaranja a time dovesti do povećanog strujanja zraka oko procjepa. Nakon identifikacije prozora i vrata sa neispravnim okovima, potrebno ih je izvršiti njihovu popravku, te nakon toga postaviti izolacijske trake oko prozora i vrata za povećanje brtvljenja.

- ✓ [Ne ostavljajte kompjutersku opremu da radi van radnog vremena](#)

Isključivanjem računara nakon završetka radnog vremena (preko noći i vikendima) možete smanjiti njihovu potrošnju energije za 75%, na godišnjem nivou. Ukoliko se gasi i monitor za vrijeme nekorštenja računara (vrijeme ručka i sl.), uz korištenje jedne od opcija opisane u prethodnoj tački, potrošnja energije može biti smanjena za 90% na godišnjem nivou.

- ✓ [Fotokopir uređaji, skeneri, printeri i sl.](#)

Smjestite, po mogućnosti, fotokopir uređaje u prostorije koje su prirodno ventilisane. Na ovaj način smanjit ćete potrebu za ugradnjom klima uređaja. Gasite fotokopir uređaje kada ih ne koristite. Fotokopir uređaj ostavljen upaljen preko noći potroši električne energije dovoljne da se napravi 5.000 kopija A4.

Gašenjem laserskih printera tokom noći i vikendima može se smanjiti potrošnja električne energije za 75%.



### 2.3. Rasvjeta

- ✓ [ugradnja štednih sijalica/žarulja u rasvjetna tijela](#)

Štedne sijalice/žarulje za isti nivo osvjjetljenja troše pet do šest puta manje električne energije te imaju i do deset puta duži radni vijek u odnosu na obične sijalice/žarulje sa žarnom niti. Prosječna trajnost običnih sijalica/žarulja sa žarnom niti je do 1.000 sati, a štednih i više od 10.000 sati. Usporedba uobičajenih snaga fluorokompaktnih žarulja i običnih sijalica/žarulja sa žarnom niti pri istom nivou svjetlosti prikazana je u sljedećoj tablici:

### 2.2. Hlađenje

- ✓ [redovno servisiranje i podešavanje sistema hlađenja](#)

Provjeravajte i redovno mjenjajte filtere. Filtere na unutarnjoj jedinici možete čistiti sami i to barem jednom mjesечно kako bi osigurali odgovarajuću kvalitetu zraka. Prije sezone hlađenja ili grijanja potrebno je očistiti vanjsku i unutarnju jedinicu, kako bi spriječili povećanu potrošnju energije uslijed zaprljanih površina izmjenjivača toplote. Održavajte čistim tijelo izmjenjivača toplote (isparivača i kondenzatora), klapne, klima kanale, ventilatore i motore. Provjerite ventilatore, ležajeve i remenove. Ove aktivnosti će osigurati da vaša oprema radi efikasno i produžit ćete njihov životni vijek.

- ✓ [reducirati gubitke toplote kroz prozore ugradnjom roleta, postavljanjem zavjesa, itd.](#)

Reduciranje gubitaka toplote kroz prozore ugradnjom roleta (noću spuštene rolete smanje gubitke i do 10%, ljeti smanjuju temp. prostorije za 6-8°C), postavljanjem zavjesa i sl.

- ✓ [izolovanje kutije za rolete](#)

Kutije za rolete su potencijalna mjesta za velike gubitke toplote, te ih je potrebno adekvatno izolovati.

- ✓ [redovno servisiranje i podešavanje sistema grijanja](#)

Loše održavanje ili zapuštenost uređaja je vodeći uzrok prestanka efikasnog rada sistema grijanja. Provjerite kotlove, gorionike i izmjenjivače toplote. Zaprljani gorionici i izmjenjivači toplote uzrokuju nedovoljno izgaranje goriva, ali i manje efikasnosti rada cijelog sistema. Kako biste osigurali maksimalno iskorištenje goriva, potrebno ih je redovno provjeravati. Da bi se toplota proizvedena u kotlu iskoristila, potrebno je da su izmjenjivači toplote čisti. Sloj čađi na unutrašnjim izmjenjivačkim površinama u kotlu, čak i male debljine smanjuje prolaz toplote, te kotao radi s lošijom efikasnosti. U takvom slučaju, potrošit će se veće količine energenta, troškovi mogu narasti i do 30% a prostor će se sporije zagrijavati. Zbog toga je prije početka sezone grijanja potrebno očistiti uređaj od svih nečistoća na gorioniku i izmjenjivaču toplote.

