



PLANINSKA
ZVEZA
SLOVENIJE



EKO SKLAD
SLOVENSKI DRŽAVNI
JAVNI SKLAD
EN SVET
NEDOLGOČASNO REŠEČI
ENERGETSKO VARNOST

Varčevanje z energijo v kočah in načrtovanje energetskih investicij

Patricio Božič
Energetski svetovalec mreže ENSVET

Planinski dom na Uštah – Žerenku nad Moravčami
november 2019

1

Vsebina

Spremljanje rabe energije in vode

Ogrevanje in topla sanitarna voda:

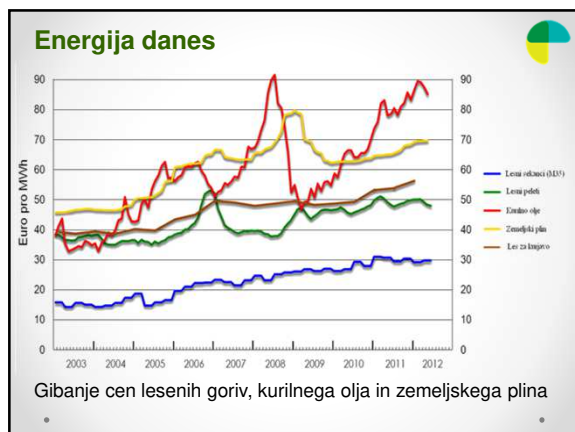
- Mehki ukrepi (brez finančnih investicij)
- Enostavni energetski ukrepi
- Investicije:
 - pregled energentov,
 - pregled pretvorbe energije,
 - primer analize investicije.

Električna energija:

- Mehki ukrepi
- Manjše investicije

Nepovratna sredstva

2



3

Energija danes in v prihodnje

- Cena kurilnega olja se bodo dolgoročno izenačila z dizlom.
- Delež stroškov za energijo v strukturi vseh stroškov -> Energetsko revni.
- Kaj narediti, da izstopimo iz energetske revščine?

4

Energija danes

Energetsko izobilje se končuje!

Kaj lahko pričakujemo pri:

- povečanju števila prebivalstva na svetu,
- povečanju rabe energije na prebivalca,
- izčrpanje fosilnih energetskih virov ...

Višje stroške za energijo!

5

Upravljanje z energijo

- merjenje porabe energije,
- pregled pogodb o dobavi energije,
- energetski pregled stavbe (priporočljivo),
- ukrepi:
 - vrščina doba,
 - razpoložljiva sredstva,
 - zakonske obveznosti,
- spremljanje izvedenih ukrepov
- ozaveščanje uporabnikov in osebja, ki upravlja z energijo v stavbi – na vseh nivojih,

6

Kje vse so varčevalni potenciali?

- zagotavljanje energetske učinkovite **zasnove stavbe**,
- učinkovita in kvalitetna **izvedba stavbe**,
- uporaba **obnovljivih energijskih virov**,
- energetske **učinkovite naprave**,
- energijsko **učinkovita uporaba objekta in naprav** - uporabniki.



7

Kolikšna je vaša poraba energije?

Česar ne merite, ne morete upravljati!

- **podatki** => močno orodje za učinkovito upravljanje z energijo
- **raba energije ni ustrezno merjena** => namestite merilnikov
- **primerno zbiranje/merjenje** in obračun energentov (urediti sistemsko)
- **zbirati energijske podatke** (kWh, Sm3...) in podatke o **stroških** (€); podatke o različnih **taksah** (trošarina, ekološka taksa, ...), podatke o **priključnih močeh**, zakupljenih močeh, tarifnih razredov ...
- **natančnejše informacije** => boljše odločitve
- podatki o **pretekli in sedanji rabi** energije

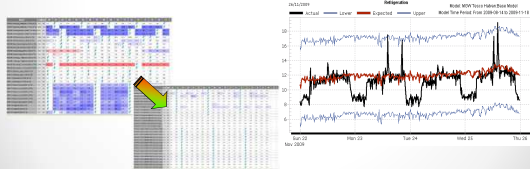


8

Kolikšna je vaša poraba energije?

Z analizo rabe energije lahko ugotovimo:

- **način in vzorce** rabe energije,
- **prave vzroke za vzorce rabe energije**,
- **trende, odstopanja, anomalije**,
- kako lahko **bolje upravljate z energijo**,
- ...

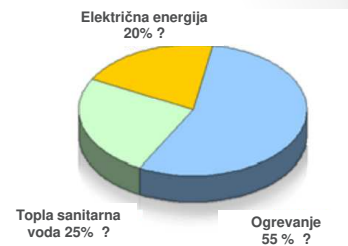


9

Kakšni so vaši stroški za energijo?

Strošek za energijo izražamo v **denarni vrednosti**.

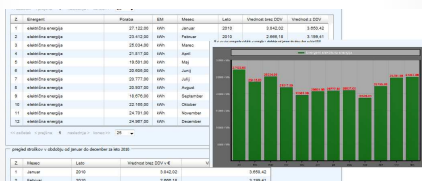
Strošek za energijo se nanaša **na določeno obdobje** (mesec, leto, ogrevalno sezono).



10

Energetsko knjigovodstvo?

- **osnovno orodje**;
- **mesečno ročno spremljanje rabe energije** (cenejše, minimum)
 - preko računov – obračunski podatki,
 - javljanje podatkov (natančnejši podatki)



11

Energetsko knjigovodstvo?

Beleženje energetskih dejavnikov:

- **vremenski podatki**, zunanja/notranja temperatura, temperaturni primanjkljaj/presežek, stopinjski dnevi,
- **površina/prostornina prostorov**,
- **število uporabnikov**,
- ...



Določitev energetskih kazalnikov => osnova za spremljanje učinkovitosti rabe energije (npr. kWh/m2, kWh/uporabnika, ...)

Planiranje rabe energije, ciljno spremljanje porabe energije

12

Optimizacija dobave energentov

Pregled obstoječih pogodb in podatkov vezanih na pogodbe:

- o **pogodbene cene** za energente (EUR/MWh),
- o **priklopne moči** (kW),
- o **raba energije** po tarifah (npr. MT, VT)
- o **druge obveznosti** obstoječe pogodbe (vezava),
- o ...



13

Namen energetskega pregleda stavbe?

- **slika energetske učinkovitosti stavbe**
- **energijske** razmere v objektu
- **pregled pravičnega delovanja** sistemov in opreme
- **nadzor stroškov**
- **predlog ukrepov** za varčevanje energije
- **primerjava** lastne stavbe z obstoječimi primerljivimi stavbami



14

Predstavitev rezultatov

- povzetek za odločanje
- izbor ukrepov z najkrajšo vračilno dobo (do treh let)
- predstavitev vseh predlaganih ukrepov
- smernice za nadaljnje ukrepe

15

Spremljanje ukrepov

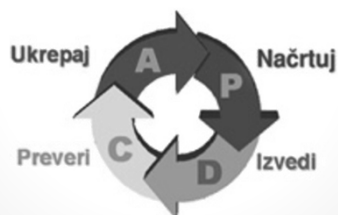
- nadzor nad rabo energije
- vrednotenje učinkov izvedenih ukrepov



16

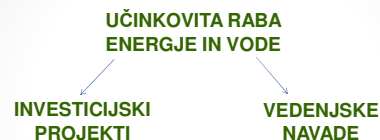
Zaključek

Cilj aktivnosti energetskega managementa (upravljanja) je **ekonomsko upravičeno zniževanje rabe energije in stroškov zanj** ter ohranjanja doseženega napredka.



17

Učinkovita raba energije



Zmanjšati rabo energije in izboljšati energijsko učinkovitost:

- Spremeniti bivalne navade (mehki ukrepi).
- Izvesti investicijske ukrepe v povečanje energijske učinkovitosti.

18

INVESTICIJE

Varčevanje v 3 korakih:

- 1) Zmanjšati toplotne izgube zgradbe
- 2) Izboljšanje učinkovitosti sistema ogrevanja (zamenjava ogrevane naprave, izolacija razvoda, ...)
- 3) Optimizacija delovanja sistema - upravljanje (nastavitev ogrevanja v prostorih v katerih se zadržujete, dnevno/nočni režim obratovanja, uporaba termostatskih glav, ...)



Prioriteto ukrepov določite glede na nujnost ukrepa, stanje zgradbe in vračilo investicije.

19

Investicije: „Idealne“ rešitve?

Ste kdaj govorili s prijatelji ali sosedi o stroških npr. o ogrevanju doma?

Verjetno ste opazili, da so stališča zelo različna.

Dejansko vsak sistem ogrevanja ima svoje prednosti in slabosti v odvisnosti od tega kaj se od tega želi – idealne rešitve za vse primere

NE OBSTAJA.

20

Upoštevati pri investiciji:

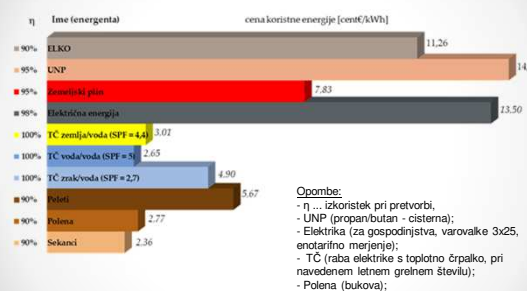
- cene energentov in izkoristke,
- ogrevalnih sistemov (investicija, obratovalni stroški, prednosti in slabosti)
- primerjava (groba ocena)

Cene energentov, izkoristki, cene koristne energije:

Energent	Cena/EM	EM	Izkoristek pretvorbe	Cena koristne energije [cent €/kWh]
Sekanci	17 nm ³	90%		2,36
Polena	60 prm	90%		2,77
Peleti	0,255 kg	90%		5,67
TC zrak/voda (SPF = 2,7)	– kWh	100%		4,90
TC voda/voda (SPF = 5)	– kWh	100%		2,65
TC zemlja/voda (SPF=4,4)	– kWh	100%		3,01
Električna energija	0,13226 kWh	98%		13,50
Zemeljski plin	0,70667 Sm ³	95%		7,83
UNP	0,9642 liter	95%		14,04
ELKO	1,013 liter	90%		11,26

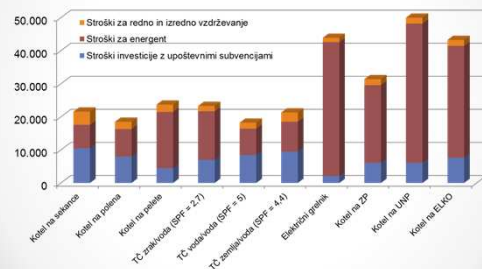
21

Pregled



22

Primer: Primerjava obratovalnih stroškov sistemov v obdobju 20-ih let za zgradbo, ki letno porabi 15.000 kWh energije za ogrevanje



23

Nadzor nad rabo energije in vode!

Primer preglednice za mesečno beleženje podatkov o rabi energije in porabe vode

Stavba: _____				Kontakt: _____									
Naslov: _____				Tel: _____									
				E-pošta: _____									
ELEKTRIČNA ENOTA		ELEKTRIČNA ENOTA		POGOTOVNA ENOTA		POGOTOVNA ENOTA		VODA		Stavba		Stavba	
iz centralne		iz centralne		iz centralne		iz centralne		iz centralne		iz centralne		iz centralne	
MT (ET)	VT	MT	VT	Enota		Enota		m3		m3		m3	
januar													
februar													
marec													
april													
maj													
juni													
juli													
avgust													
september													
oktober													
november													
december													

<http://eko-objekti.pzs.si>

24

Varčevanje – manjše investicije:

Razmere na vseh področjih so se v zelo kratkem času spremenile.

Stroški za energijo (in drugo) so skokovito poskočili.

Kadar je stanje izredno je v nekaterih primerih je potrebno uporabiti tudi na videz manjše in poceni ukrepe, saj lahko kratkoročno prinesejo veliko energetske korist.



25

OGREVANJE: Prvi - pravi ukrep

Polaganje izolacije na tla podstrehe.

Razmeroma poceni poseg, ki ga lahko opravi vsak sam, saj je pri tem potrebno samo odviti zvitke mehke izolacije in jo razprostrti. Izolacijo polagamo v debelini **najmanj 30 cm**, kar nas bo stalo okrog 9 € na kvadratni meter.



26

Termostatski ventili in termostatske glave

Termostatski ventil na priključku radiatorja je pomemben dejavnik pri kontroli temperature zraka v prostoru.

Termostatski ventil in termostatska glava nam omogočata, da uravnavamo dotok tople vode v radiator glede na želeno temperaturo v prostoru.

S **termostatsko glavo** lahko na enostaven način izbiramo temperaturo v posameznem prostoru in jo priredimo svojim potrebam.



27

Termostatski ventili in termostatske glave

1°C višja temperatura = 5 - 7% večja poraba

Termostatski ventil -> enostavna namestitve termostatske glave

Termostatski ventil



Montaža termostatskih glav na klasične ventile ni možna -> zamenjava ventilov.



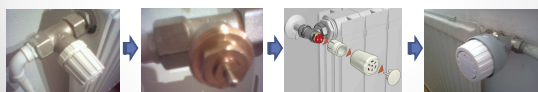
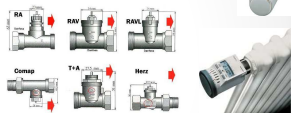
Klasični ventil

28

Termostatski ventili in termostatske glave

Treba biti pozoren na tip oziroma proizvajalca termostatskih ventilov saj vsaka termostatska glava ne paše na vsak termostatski ventil.

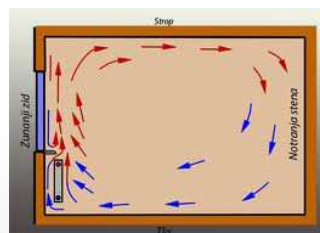
Določene termostatske se lahko namesti tudi z uporabo vmesnega adapterja.



29

Radiatorji

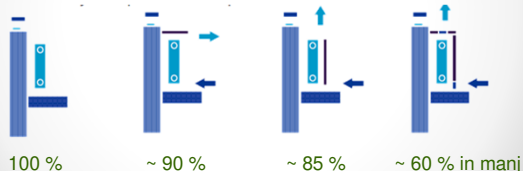
- radiatorjem omogočimo kroženje zraka v prostoru,
- radiatorjev nikoli ne smemo pokrivati ali tik nad njimi postaviti police,
- zavese ne smejo pokrivati radiatorja - 10 cm nad zgornjim robom radiatorja.



30

Radiatorji

- radiatorjem omogočimo **kroženje zraka v prostoru**,
- radiatorjev nikoli ne smemo **pokrivati ali tik nad njimi postaviti police**,
- zavese ne smejo pokrivati radiatorja - **10 cm nad zgornjim robom** radiatorja.

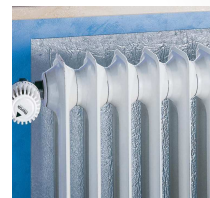


31

Radiatorji

Tam, kjer so radiatorji postavljeni ob okno, je priporočljivo ob njihovo zadnje lice postaviti **posebno izolacijsko ploščo (reflektor)**, ki je navadno **narejena iz plasti aluminijaste folije in umetne pene**.

S tem preprečimo segrevanje stene (okna) neposredno za radiatorjem in povečanje toplotnih izgub.



Pri daljši odsotnosti radiatorje delno ali povsem zapremo, saj takrat v prostorih ne potrebujemo posebej visoke temperature.

32

Radiatorji

- reflektivna folija - aluminijasta folija, ki je položena na stiroporno ali penasto podlago,
- namesti se jo na steno za radiator,
- folija odbija toploto, ki jo v okolico predaja radiator, stran od stene v prostor,
- namestitvev da boljši in bolj tople občutek v prostoru, saj folija odbija toploto v sredino prostora.



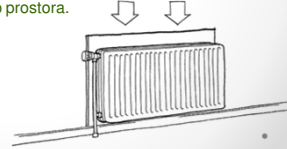
33

Radiatorji folija - vgradnja

- Panel je potrebno ustrezno locirati za radiator.
- Možno je zgolj postaviti panel med radiator in steno, pri čemer ga ne pritrdimo. (na ta način omogočimo menjavo zraka blizu stene, obenem lahko panel odstranimo po koncu ogrevalne sezone)
- panel pa lahko prilepimo na steno z obojestranskimi lepilnimi traki.

Prihranki:

- zmanjšamo prehajanje toplote skozi zid za radiatorjem,
- toploto usmerimo v sredino prostora.



34

Radiatorji



35

Tesnjenje oken – samolepilni profili

Samolepilni profili iz penaste gume:

- različne trdote in gostote,
- enostavna montaža,
- nizka cena.

Slabost:

- krajša življenjska doba,
- odlepi -> površina ni čista.



36

Tesnjenje oken – silikonska tesnila

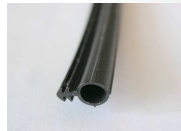
Izvajamo takrat ko:

- vgrajena okna v dobrem stanju,
- spomeniško varstvo,
- najemniško stanovanje,
- slaba, poškodovana tesnila,
- ...



Tesnjenje oken omogoča:

- zatesnitev pripir,
- zmanjšanje toplotnih izgub,
- zaščito pred vročino in vlago,
- zaščito pred hrupom in prahom.



37

Tesnjenje oken

Tesnila iz silikonske gume:

- se bistveno manj deformirajo,
- so odporna proti vremenskim vplivom,
- so odporna na UV žarke,
- dolga življenjska doba (več kot 10 let),
- so vododržna.

Slabost:

- **dražja izvedba** (utora v lesena okna ne moremo izvesti sami).

Letni prihranek: do 40 kWh / tekoči meter.

38

Ugotavljanje debeline in oblike

Dimenzijo tesnila ugotovimo tako, da v pripiro okna ali vrat vstavimo **nelepljivo gnetilno maso (plastelin)** na mestih, kjer so rege največje, in ugotovimo širino rege.

Za širino rege:

do 3 mm -> tesnilo 6 mm,
od 3 do 6 mm -> tesnilo 8 mm,
širina kot 6 mm -> tesnilo 10 mm.

39

Tesnjenje oken – silikonska tesnila

Lesena okna (s tesnili ali brez) :

- izdelava utora s posebnim ročnim električnim rezkalnikom,
- vgradnja novih silikonskih tesnil.



Izdelava utora v okvir

40

Tesnjenje oken – silikonska tesnila

Aluminijasta ali plastična okna:

- odstranitev starih tesnil in namestitev novih.

Stara tesnila so se skrčila.

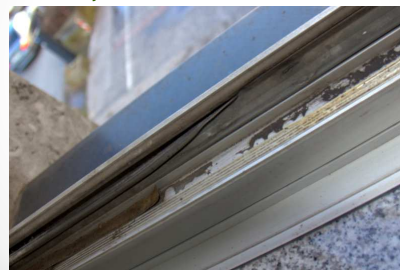


41

Tesnjenje oken – silikonska tesnila

Aluminijasta ali plastična okna

Staro tesnilo je deformirano.



42

Tesnjenje oken – silikonska tesnila

Aluminijasta ali plastična okna

Novo stesnilo



43

Predelava oken

Predelava dobro ohranjenega okvirja.

Stekla možno zamenjati z sodobno zasteklitvijo (nizko-emisijska stekla, polnjena s plinom) do 2,7 x nižje toplotne izgube. (Takšna stekla so se v Sloveniji vgrajevala od leta 2005 oz. 2006.)

Okenski okvir dodatno zatesni s silikonskimi tesnili.

Možno pridobiti 10 letno garancijo na tesnilo in steklo.



44

Izoliranje razvoda ogrevanja

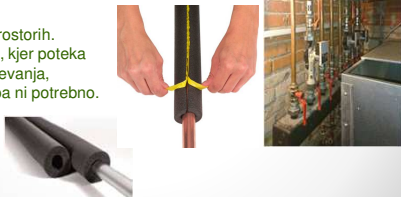
Toplotna izolacija razvoda ogrevanja je enostavno opravilo.

Strošek nekaj evrov na tekoči meter.

Učinki hitro občutni, investicija se hitro povrne.

Kje uporabiti:

- V kletnih prostorih.
- V prostorih, kjer poteka razvod ogrevanja, ogrevanje pa ni potrebno.



45

Izoliranje razvoda ogrevanja



46

Varčevalni nastavki

- varčevalni nastavki (perlatorji/aeratorji) za pipo in prho
- aerator zmanjša pretok vode, obenem pa vodi primeša zrak,
- občutek, da voda teče enako kot prej - z enakim pritiskom, enako hitro, v enaki količini.
- omejevalnik pretoka - zmanjša pretok,



47

Varčevalni nastavki - vgradnja

Omejevalec pretoka za tuš vgradimo:

- med glavo tuša in cevjo ali
- med cev za tuš in pipo.



Pozor!

- potrebno je biti pazljiv pri odvijanju, da ne poškodujemo kakšnega dela,
- uporabljamo poseben plastični ključ za pipe, da odvijemo nastavek.
- navoj z zunanje ali notranje strani,
- preverimo tesnila -> pušča -> zamenjamo.

48

Varčna ročna prha



Vgradnja:

- pazljivo odviti in odstraniti staro ročno prho
- namestiti tesnilo in novo ročno prho
- previdno, saj lahko v določenih primerih pride do poškodb opreme.

Prihranki:

- zmanjšanje porabe vode,
- prihranki odvisno od pretoka pred in po namestitvi nove varčne ročne prhe,
- obenem zmanjšamo tudi stroške ogrevanja vode.

49

Toplotna izolacija z notranje strani

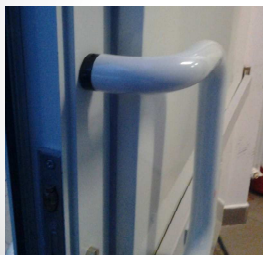
Toplotna izolacija velikega elementa stavbnega pohištva.



50

Toplotna izolacija z notranje strani

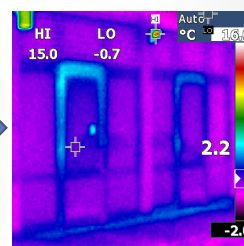
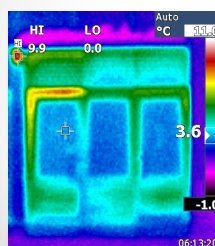
Detajl vrat



51

Toplotna izolacija z notranje strani

Toplotna izolacija stavbnega pohištva



52

Zapiranje odprtín – hitra rešitev

Štiri centimetre debele plošče iz stiropora uspešno preprečujejo vdor hladu in preprihov.



4 cm debele plošče stiropora lahko vsak sam prireže z nožem in z njimi z notranje strani toplotno izolira okenske in vratne odprtine, ki slabo tesnijo. Plošča standardne velikosti 1 x 0,5 m, debeline 4 cm stane **samo 1,6 €**, energetska korist pa bo mnogo večja.

53

Električna energija: Organizacijski ukrepi



- ugašajmo luči
- uporabljajmo usmerjeno svetlobo



- imejmo optimalno temperaturo v hladilniku in zamrzovalniku
- ne odpirajmo vrat po nepotrebnem
- notri dajemo osušena in ohlajena živila
- redno odstranjujmo ledene obloge
- postavimo jih proč od virov toplote

Prenatrpani ali prazni hladilniki so največji porabniki električne energije.

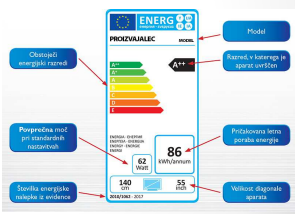
Pet stopinj nižja temperatura, pomeni do 25% večjo rabo energije!

54

KAKO POSTOPATI PRI INVESTICIJAH?



Ko to ugotovimo, se dobro poudučimo kaj nam povedo **energijske nalepke**



Ugotovimo našo porabo energije po posameznih aparatih, to je lahko prvi podatek, ki nas vodi k obvladovanju in zmanjševanju stroškov.

55

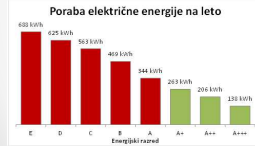
Primer: Hladilnik

Če nimamo podatkov o aparatu, ali možnosti merjenja rabe energije si za naš aparat pomagamo s podatki, glede na leto nakupa

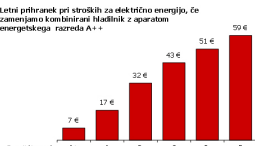
Podatki za grobo določitev energijskega razreda na podlagi leta nakupa aparata (vir: IJS)

Leto nakupa	Pred 1992	1992-1995	1996-2002	2002-2010	Po 2010
Energijski razred	D	C	B	A	A+

Poraba električne energije na leto



Letni prihranek pri stroških za električno energijo, če zamenjamo kombinirani hladilnik z aparatom energijskega razreda A++



Poraba električne energije tipičnega kombiniranega hladilnika (prostornina hladilnega dela 230 litrov in zamrzovalnega dela 86 litrov) različnih energijskih razredov

56

Razsvetljava

Za izračun porabe električne energije pri razsvetljavi, najprej zmnožimo moč posamezne žarnice/sijalke s časom, ko je prižgana, s čimer dobimo porabo električne energije po svetlobnih točkah, potem pa vse seštejemo.

Standardna žarnica (žarnica na žarnino nitko)

Varčna sijalka (kompaktna fluorescentna sijalka z vgrajeno predskalnino napravo)

Halogenske sijalke

LED svetila

Svečke ali bučke

Standardne

Reflektorske

57

Sijalka : standardna žarnica

Z ostalimi sijalkami oziroma žarnicami dosežemo enako osvetljenost prostora pri veliko nižji moči sijalke in s tem ob veliko nižji porabi električne energije. Z varčno sijalko lahko prihranimo do 80 % električne energije, z LED pa skoraj 90 %. Prihranek ob uporabi drugih tipov sijalk je prikazan na spodnji sliki.

Prihranek električne energije glede na standardno žarnico

Tip sijalke	Prihranek
LED	80-90%
Varčna sijalka in fluorescentna cev	80%
Varčna sijalka (z ovojem)	65%
Halogenka z infrardečim premazom	45%
Halogenka (12 V), halogenka s ksenonom	25%
Halogenka (220 V)	0-15%
Standardna žarnica	0%

58

Prenehanje uporabe potratnih žarnic in sijalk?

Evropska komisija je v letu 2009 sprejela odločbo 244/2009 o okoljski zasnovi neumerjenih svetil, na podlagi katere so prodajalci dolžni standardne žarnice postopno umakniti iz prodaje. Koraki so naslednji:

- 1. september 2009 Prenehanje prodaje 100 W (in več) navadnih žarnic ter žarnic z belim stekel energijskih razredov nižje od A
- 1. september 2010 Prenehanje prodaje 75 W navadnih žarnic
- 1. september 2011 Prenehanje prodaje 60 W navadnih žarnic
- 1. september 2012 Prenehanje prodaje vseh navadnih žarnic (40 in 25 W)
- 1. september 2013 Bolj ambiciozne zahteve glede funkcionalnosti sijalk
- 1. september 2016 Prenehanje prodaje sijalk s prozornim steklom razreda slabšega od B
- 1. septembra 2018 Prepovedana prodaja novih halogenskih žarnic.

59

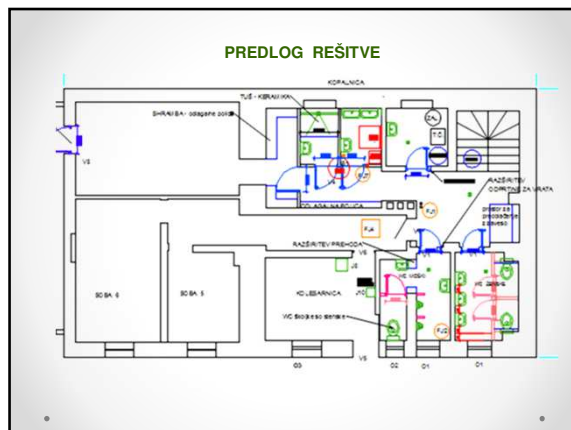
Priporočilo: Pri prenovah poskušajte izboljšati funkcionalnost objekta



60



61



62

NEPOVRATNA SREDSTVA

Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo:

V kratkem se predvideva, da bo objavilo javni razpis za planinske koče za povečanje snovne in energetske učinkovitosti

Področja ukrepov:

- Energija
- Odpadki
- (Pitna) voda in odpadna voda,
- ...

Osnovni podatki:

- Razpis naj bi bil odprt dlje časa (nekaj let oz. do porabe sredstev);
- Stopnja subvencije 70% oz. 75%;
- Min. investicija 50.000 EUR (maks. 250.000 EUR);
- Prijavljala se bodo lahko neposredno društva;

63

ZAKLJUČEK

Pomembno:

- vemo **koliko porabimo**;
- poznamo in izvajamo **mehke „ukrepe“**;
- preden investiramo preverimo več variant ter po možnosti **pridobimo mnenje strokovnjaka**.

64

VPRAŠANJA?

65

ZAHVALJUJEM SE VAM ZA NAMENJENO POZORNOST

Patricjo Božič

Planinski dom na Uštah – Žerenku nad Moravcami
november 2019

E: Patricjo.Bozic@gmail.com
T: 041 726 057

66