

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA, RADA I PODUZETNIŠTVA

84

Na temelju članka 19. stavak 6., članka 20., stavak 2. i članka 21. stavak 2. Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (»Narodne novine« broj 152/08), ministar gospodarstva, rada i poduzetništva donosi

PRAVILNIK

O ENERGETSKIM PREGLEDIMA GRAĐEVINA

I. OPĆE ODREDBE

Predmet

Članak 1.

(1) Ovim se Pravilnikom propisuju uvjeti za provođenje energetskeg pregleda građevine radi utvrđivanja načina upravljanja neposrednom potrošnjom energije te utvrđivanja isplativih mogućnosti za smanjenje neposredne potrošnje energije građevine i procjene mogućih ostvarenja ušteda energije nakon primjene mjera energetske učinkovitosti, a posebno se propisuje:

- postupak provođenja energetskeg pregleda,
- sadržaj izvješća o provedenom energetskeg pregledu,
- postupak provođenja kontrolnog pregleda sustava grijanja u zgradi,
- sadržaj izvješća o provedenom kontrolnom pregledu sustava grijanja u zgradi,
- postupak provođenja kontrolnog pregleda sustava klimatizacije u zgradi,
- sadržaj izvješća o provedenom kontrolnom pregledu sustava klimatizacije u zgradi,
- granična veličina ukupne korisne površine zgrade javnog sektora iznad koje je u predmetnoj zgradi obvezno gospodariti energijom,
- godišnja granična vrijednost neposredne potrošnje energije građevine koja služi za određivanje kategorije velikog potrošača energije,
- i druge uvjete za provođenje energetskeg pregleda građevine.

(2) Predmet ovog Pravilnika nije energetskeg pregled zgrade radi izdavanja energetskeg certifikata zgrade na koji se primjenjuju propisi iz područja gradnje kojima se uređuje energetskeg certificiranje zgrada.

Svrha

Članak 2.

Svrha ovog Pravilnika je provedba Zakonom propisane obveze javnog sektora, velikog potrošača, potrošača energije koji ima status korisnika sredstava Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (u daljnjem tekstu: Fond) te drugog potrošača da upravlja neposrednom potrošnjom energije na učinkovit način te stvaranje uvjeta za isplativu primjenu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti i ostvarivanje ciljeva ušteda energije u neposrednoj potrošnji utvrđenih u Strategiji energetskeg razvoja Republike Hrvatske, Nacionalnom programu energetske učinkovitosti i Nacionalnom akcijskom planu energetske učinkovitosti u skladu s Direktivom 2006/32/EZ o energetskej učinkovitosti i energetskim uslugama.

Supsidijarnost

Članak 3.

Na odnose koji nisu uređeni ovim Pravilnikom, supsidijarno se primjenjuju posebni propisi kojima se uređuje: energetika, gradnja, komunalno gospodarstvo, tehnički zahtjevi za proizvode i ocjena sukladnosti, zaštita okoliša, državna uprava, lokalna i područna (regionalna) samouprava, proračun, ustanove, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Državni inspektorat, i drugi propisi u vezi s energetskej učinkovitošću u neposrednoj potrošnji energije.

Definicije pojmova

Članak 4.

Pojmovi koji se koriste u ovome Pravilniku imaju značenja utvrđena Zakonom, Pravilnikom o jedinstvenom informacijskom sustavu za energetskej učinkovitost, Pravilnikom o ovlaštenjima za energetskej pregled građevine, Pravilnikom o metodologiji za izračun i određivanje okvirnog cilja ušteda energije u neposrednoj potrošnji, Pravilnikom o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji, Pravilnikom o tretmanu ulaganja u primjenu mjera energetske učinkovitosti za proračunske korisnike, Pravilnikom o energetskej certificiranju zgrada i supsidijarnim propisima. U ovome se Pravilniku koriste i drugi pojmovi koji imaju sljedeća značenja:

1. *detaljni energetskej pregled* je energetskej pregled građevine kojim se provode detaljna mjerenja, izračuni i analize potrošnje energije i vode u građevini ili dijelovima građevine, utvrđuju se mogućnosti za smanjenje potrošnje energije i vode, predlažu mjere za poboljšanje učinkovitosti potrošnje energije i vode u građevini te se ocjenjuje isplativost primjene tih mjera sa zajamčenom razinom točnosti rezultata.

2. *Direktiva 2006/32/EZ o energetskej učinkovitosti i energetskim uslugama* je Direktiva 2006/32/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 5. travnja 2006. o energetskej učinkovitosti i energetskim uslugama te o ukidanju Direktive Vijeća 93/76/EEZ (Službeni list Europske unije L 114, 27. 4. 2006., str. 64-85),

3. *kontrolni pregled* je redoviti pregled sustava grijanja i klimatizacije u zgradi radi ocjene načina rada i održavanja sustava s obzirom na energetske učinkovitost i po potrebi utvrđivanja mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti sustava radi osiguranja maksimalne učinkovitosti tih sustava u normalnim uvjetima rada,

4. *ministar* je čelnik središnjeg tijela državne uprave nadležnog za energetiku,

5. *Ministarstvo* je središnje tijelo državne uprave nadležno za energetiku,

6. *opći energetske pregled* je energetske pregled građevine u svrhu ispunjenja obveze gospodarenja energijom kojim se provode izračuni i analize potrošnje energije i vode na razini cijele građevine uz mjerenja u ograničenom opsegu, utvrđuju se mogućnosti smanjenja potrošnje energije i vode, predlažu mjere poboljšanja učinkovitosti potrošnje energije i vode u građevini te se ocjenjuje isplativost primjene tih mjera s približnom točnošću rezultata.

7. *zgrada javnog sektora* je zgrada koju javni sektor koristi za obavljanje svoje djelatnosti čija ukupna korisna površina prelazi 1.000 m², bez obzira na ukupnu potrošnju energije u građevini,

8. *veliki potrošač* je krajnji kupac energije, osim krajnjeg kupca iz javnog sektora, čija ukupna godišnja neposredna potrošnja energije u građevini koju koristi za obavljanje svoje djelatnosti prelazi 10.000 MWh,

9. *Zakon* je Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji («Narodne novine», broj 152/08).

II. OVLAŠTENA OSOBA ZA ENERGETSKI I KONTROLNI PREGLED

Ovlaštena osoba

Članak 5.

(1) Energetski pregled građevine ili kontrolni pregled sustava grijanja i klimatizacije u zgradi može provoditi samo osoba koja ima ovlaštenje Ministarstva i upisana je u Registar ovlaštenih osoba za energetske preglede građevine i kontrolne preglede sustava grijanja i klimatizacije u zgradi u skladu s Pravilnikom o ovlaštenjima za energetski pregled građevine.

(2) Energetski pregled građevine, kada je ta građevina zgrada, može provoditi i osoba ovlaštena za energetski pregled zgrade sa složenim tehničkim sustavima radi izdavanja energetskog certifikata zgrade koja je upisana u Registar ovlaštenih osoba za provođenje energetskog pregleda i energetsko certificiranje zgrada koji vodi ministarstvo nadležno za graditeljstvo.

(3) Kontrolni pregled sustava grijanja i klimatizacije u zgradi može provoditi i ovlaštena osoba iz stavka 2. ovog članka koja je ovlaštena za pregled zgrade sa složenim tehničkim sustavom u dijelu koji se odnosi na strojarski dio tehničkog sustava.

(4) Pojedine aktivnosti energetskog ili kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije u zgradi može provoditi i druga stručna osoba koja nema ovlaštenje Ministarstva, ali po

uputama i nadzoru ovlaštene osobe za energetske ili kontrolni pregled koja odgovara za valjanost rezultata energetskeg ili kontrolnog pregleda.

Dužnosti ovlaštene osobe

Članak 6.

(1) Ovlaštena osoba za provođenje energetskeg pregleda građevine ili kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije u zgradi, provodi energetske ili kontrolni pregled neovisno, samostalno i objektivno, u skladu sa Zakonom, podzakonskim aktima donesenim na temelju Zakona, propisima iz područja gradnje kojima se uređuje energetske certificiranje zgrada, tehničkim propisima i pravilima struke, odgovorna je za provođenje energetskeg ili kontrolnog pregleda, osobito za točnost i istinitost podataka sadržanih u izvješću o provedenom energetskom ili kontrolnom pregledu.

(2) Ovlaštena osoba za provođenje energetskeg pregleda građevine ili kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije u zgradi dužna je voditi evidenciju o provedenim energetskim pregledima građevina ili kontrolnim pregledima sustava grijanja i klimatizacije u zgradi i čuvati izvješće o provedenom energetskom pregledu građevine te izvješće o provedenom kontrolnom pregledu sustava grijanja i klimatizacije u zgradi najmanje 10 godina.

(3) Ovlaštena osoba za provođenje energetskeg pregleda građevine ili kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije dužna je jednom godišnje, do kraja veljače za tekuću godinu, u elektroničkom obliku izvijestiti Ministarstvo, Fond i Državni inspektorat o provedenim energetskim i kontrolnim pregledima. Izvješće treba sadržavati podatke o ovlaštenoj osobi, listu provedenih energetskih pregleda građevine i kontrolnih pregleda u protekloj godini s podacima o naručitelju te u prilogu sažetke izvješća o provedenim energetskim pregledima i izvješća o provedenim kontrolnim pregledima sustava grijanja i klimatizacije.

III. OBVEZA PROVOĐENJA ENERGETSKOG I KONTROLNOG PREGLEDA

Obveza energetskeg pregleda

Članak 7.

(1) Obveznik provođenja energetskeg pregleda građevine je:

1. javni sektor za zgrade javnog sektora i javnu rasvjetu;
2. veliki potrošač za građevinu koju koristi za obavljanje svoje djelatnosti;
3. drugi potrošač koji ima status korisnika sredstava Fonda, kad je obveza energetskeg pregleda utvrđena ugovorom s Fondom u skladu s općim aktom Fonda.

(2) Zgrada javnog sektora je zgrada koju javni sektor koristi za obavljanje svoje djelatnosti čija ukupna korisna površina prelazi 1.000 m², bez obzira na ukupnu potrošnju energije u građevini.

(3) Veliki potrošač je krajnji kupac energije, osim krajnjeg kupca iz javnog sektora, čija ukupna godišnja neposredna potrošnja energije u građevini koju koristi za obavljanje svoje djelatnosti prelazi 10.000 MWh,

(4) Javni sektor i veliki potrošač dužni su provesti energetske pregled građevine najmanje jednom u razdoblju od pet godina, računajući od dana uručenja posljednjeg izvješća o energetskom pregledu.

(5) Drugi potrošač koji ima status korisnika sredstava Fonda dužan je provesti energetski pregled građevine u skladu s uvjetima i rokovima utvrđenim ugovorom s Fondom u skladu s općim aktom Fonda.

Obveza kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije

Članak 8.

(1) Obveznik redovitog kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije je vlasnik zgrade ili posebnog dijela zgrade sa:

a. sustavom grijanja s kotlom na tekuće, plinovito ili kruto gorivo ukupne nazivne snage 20 kW i veće,

b. sustavom klimatizacije s jednim ili više uređaja za proizvodnju toplinske/rashladne energije ukupne nazivne snage 12 kW i veće.

(2) Obveznik redovitog kontrolnog pregleda sustava grijanja iz stavka 1. ovoga članka dužan je provesti kontrolni pregled najmanje jednom:

a. u pet godina za sustave grijanja s kotlom nazivne snage do uključivo 100 kW,

b. u dvije godine za sustave grijanja s kotlom nazivne snage veće od 100 kW.

(3) Obveznik redovitog kontrolnog pregleda sustava klimatizacije iz stavka 1. ovoga članka dužan je provesti kontrolni pregled najmanje jednom u pet godina.

(4) Rok za provođenje redovitog kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije računa se od dana uručenja posljednjeg izvješća o kontrolnom pregledu.

IV. VRSTE ENERGETSKOG I KONTROLNOG PREGLEDA

Predmet energetskog pregleda

Članak 9.

(1) Energetskim pregledom utvrđuje se učinkovitost potrošnje energije i vode u građevini te mogućnosti za isplativo smanjenje potrošnje energije i vode te ostvarenje ušteda.

(2) Predmet energetskog pregleda građevine su:

1) elementi ovojnice zgrade

- 2) sustav za proizvodnju toplinske energije,
- 3) sustav za proizvodnju rashladne energije,
- 4) sustav za distribuciju toplinske energije, vode, pare i zraka,
- 5) sustav ventilacije i klimatizacije,
- 6) sustav opskrbe električnom energijom,
- 7) sustav komprimiranog zraka,
- 8) elektromotorni pogoni,
- 9) sustav električne rasvjete,
- 10) ostala trošila električne energije,
- 11) sustav pripreme potrošnje tople vode,
- 12) sustav vodoopskrbe,
- 13) sustav mjerenja i upravljanja.

(3) Predmet energetskeg pregleda građevine mogu biti i drugi tehnički ili tehnološki sustavi u ovisnosti o karakteristikama i namjeni građevine.

Vrste energetskeg pregleda

Članak 10.

(1) Energetski pregled je opći i detaljni (investicijski) energetski pregled građevine, koji provodi ovlaštena osoba za energetski pregled po postupku propisanim ovim pravilnikom.

(2) Kad je predmet energetskeg pregleda zgrada za koju postoji obveza energetskeg pregleda radi izdavanja energetskeg certifikata zgrade, energetski pregled radi izdavanja energetskeg certifikata zgrade smatra se energetskim pregledom u smislu ovoga Pravilnika ako je energetski pregled radi izdavanja energetskeg certifikata zgrade obuhvatio analizu stvarne potrošnje energije odnosno gospodarenja energijom u zgradi javnog sektora u skladu s ovim Pravilnikom.

(3) Provođenje energetskeg pregleda građevine, kada je ta građevina zgrada, usklađuje se s provođenjem energetskeg pregleda zgrade radi izdavanja energetskeg certifikata zgrade i kontrolnim pregledom sustava grijanja i klimatizacije u zgradi kad obveza energetskeg pregleda građevine propisana ovim pravilnikom dopiyeva istodobno kad i obveza energetskeg pregleda zgrade radi izdavanja energetskeg certifikata zgrade i obveza kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije u zgradi propisana ovim Pravilnikom.

(4) U slučaju iz stavka 3. ovoga članka, energetska pregled zgrade radi izdavanja energetskog certifikata zgrade i kontrolni pregled sustava grijanja i klimatizacije u zgradi istodobno se provodi kao dio energetskog pregleda građevine i smatra se njegovim sastavnim dijelom.

Opći energetska pregled građevine

Članak 11.

(1) Opći energetska pregled je obvezatni energetska pregled građevine koji se provodi radi ispunjenja obveze gospodarenja energijom.

(2) Općim energetska pregledom građevine prikupljaju se podaci o potrošnji energije građevine za razdoblje od zadnje tri godine, planiraju se i provode mjerenja u specifičnim sustavima kojima se dopunjuju i kontroliraju prikupljeni podaci o potrošnji energije i vode u tehnički opravdanom ograničenom opsegu, obavljaju se analize potrošnje energije i vode, procjenjuju se mogućnosti za smanjenje potrošnje energije i vode te se predlažu i ocjenjuju mjere poboljšanja učinkovitosti potrošnje energije i vode u građevini s približnom točnošću rezultata dovoljnom za donošenje odluke o provedbi ili detaljnijoj analizi pojedinih mjera.

(3) Opći energetska pregled primjenjuje se za identifikaciju svih mogućnosti za smanjenje potrošnje energije i vode u građevini, za izradu programa energetske učinkovitosti obveznika gospodarenja energijom te kao osnova za primjenu jednostavnih i troškovno učinkovitih mjera poboljšanja učinkovitosti potrošnje energije i vode u građevini odnosno za planiranje provedbe složenijih mjera.

Detaljni (investicijski) energetska pregled građevine

Članak 12.

(1) Detaljni (investicijski) energetska pregled predstavlja proširenje aktivnosti općeg energetskog pregleda s detaljnim mjerenjima, analizama i modeliranjem potrošnje energije i vode u građevini u tehnički opravdanom najvećem opsegu, te utvrđivanje isplativosti mjera poboljšanja učinkovitosti potrošnje energije i vode u građevini sa zajamčenom razinom točnosti rezultata.

(2) Detaljni energetska pregled primjenjuje se za izradu investicijske studije koja sadrži detaljne tehno-ekonomske analize i služi za primjenu složenih mjera poboljšanja učinkovitosti potrošnje energije i vode u građevini putem energetskih usluga sa zajamčenim uštedama.

Predmet kontrolnog pregleda

Članak 13.

Kontrolni pregled je redoviti pregled sustava grijanja i klimatizacije u zgradi radi ocjene načina rada i održavanja sustava s obzirom na energetska učinkovitost i po potrebi utvrđivanja mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti sustava radi osiguranja maksimalne učinkovitosti tih sustava u normalnim uvjetima rada.

Kontrolni pregled sustava grijanja i klimatizacije

Članak 14.

(1) Kontrolnim pregledom sustava grijanja i klimatizacije u zgradi ocjenjuje se učinkovitost sustava u normalnom radu u odnosu na učinkovitost definiranu tehničkom dokumentacijom i specifikacijama proizvođača, uzimajući u obzir uvjete rada u zgradi, i predlažu se mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti sustava grijanja i klimatizacije.

(2) Provođenje kontrolnog pregleda iz stavka 1. ovog članka, usklađuje se s provođenjem energetskog pregleda zgrade radi izdavanja energetskog certifikata zgrade kad obveza kontrolnog pregleda propisana ovim Pravilnikom dopijeva istodobno kad i obveza energetskog pregleda radi izdavanja energetskog certifikata zgrade.

(3) U slučaju iz stavka 2. ovoga članka, kontrolni pregled sustava grijanja i klimatizacije u zgradi istodobno se provodi kao dio energetskog pregleda zgrade radi izdavanja energetskog certifikata zgrade i smatra se njegovim sastavnim dijelom.

V. PROVOĐENJE ENERGETSKOG I KONTROLNOG PREGLEDA

Dužnosti naručitelja

Članak 15.

(1) Naručitelj energetskog i kontrolnog pregleda dužan je osobi ovlaštenoj za energetski ili kontrolni pregled osigurati sve podatke, tehničku dokumentaciju građevine ili sustava grijanja i klimatizacije i drugu dokumentaciju te ostale uvjete za nesmetani energetski pregled građevine i kontrolni pregled sustava za grijanje i klimatizaciju, a osobito:

1) podatke o potrošnji svih oblika energije i vode u građevini za razdoblje od zadnje tri godine putem računa od opskrbljivača ili na drugi način dogovoren s ovlaštenom osobom za provođenje energetskog pregleda,

2) tehničku dokumentaciju građevine i tehničku dokumentaciju opreme ugrađene u sustavima koji su predmet analize,

3) izvješća o prethodno provedenim energetskim pregledima,

4) izvješća o prethodno provedenim kontrolnim pregledima sustava grijanja i klimatizacije

5) izvješća o redovitim pregledima i servisima u svrhu održavanja u skladu s tehničkim propisom o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada i tehničkom propisu o sustavima grijanja i hlađenja u zgradama

6) izvješća o redovitim pregledima i servisima u svrhu održavanja ostalih tehničkih sustava,

7) slobodan pristup svim dijelovima sustava koji su predmet analize uz uvažavanje sigurnosnih uvjeta definiranih Zakonom o zaštiti na radu i posebnim propisima koji se tiču analiziranog sustava,

8) razgovor s osobljem u svrhu ocjene načina korištenja i gospodarenja energijom u građevini.

(2) Naručitelj energetskeg pregleda građevine ili kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije u zgradi dužan je voditi evidenciju o provedenim energetskeim pregledima građevina ili kontrolnim pregledima sustava grijanja i klimatizacije u zgradi i čuvati izvješće o energetskeom pregledu građevine ili izvješće o kontrolnom pregledu sustava grijanja i klimatizacije u zgradi najmanje 10 godina.

Provođenje općeg energetskeg pregleda građevine

Članak 16.

(1) Opći energetskei pregled sastoji se od:

1) Pripremnoe dijela energetskeg pregleda koji uključuje:

a. obilazak lokacije građevine,

b. prikupljanje osnovnih podataka o građevini, aktivnostima na lokaciji te potrošnji energije i vode i pripadajućim troškovima za posljednje tri godine putem:

i. računa od opskrbljivača,

ii. pregleda pojedinih dijelova postrojenja,

iii. pregledom dostupne tehničke dokumentacije i stručne literature,

iv. provođenja mjerenja ključnih veličina potrebnih za provođenje analiza.

2) Analize potrošnje energije i vode ovisno o djelatnosti naručitelja te prakse gospodarenja energijom:

a. određivanje referentne potrošnje energije i vode građevine,

b. izrade energetske i troškovne bilance građevine,

c. analize potrošnje energije i vode po glavnim grupama trošila ili sustavima,

d. obrade podatka dobivenih mjerenjima,

e. izračuna pokazatelja energetske učinkovitosti i sveukupne ocjene učinkovitosti potrošnje energije i vode u građevini,

f. analize trenutne prakse gospodarenja energijom.

3) Utvrđivanja i vrednovanja mogućnosti za uštede i predlaganja pojedinačnih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti:

a. definiranje pojedinačnih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti uključujući i mogućnosti promjene izvora energije kao i korištenje obnovljivih izvora energije,

- b. ocjena svake pojedine mjere kroz određivanje mogućnosti za uštede energije, novca i smanjenja emisija CO₂ te jednostavnog perioda povrata ulaganja,
- c. prijedlog rješenja za provedbu mjera energetske učinkovitosti (grupiranje mjera) i detaljna ocjena svake opcije,
- d. određivanje mogućnosti za uštede energije svakog rješenja uzimajući u obzir međudjelovanja pojedinačnih mjera,
- e. tehno-ekonomska analiza svakog predloženog rješenja pomoću financijskih metoda kao što je jednostavni period povrata ulaganja,
- f. analiza svakog predloženog rješenja s obzirom na smanjenje emisija polutanata, posebice CO₂,
- g. prijedlog plana provedbe predloženih mjera,
- h. određivanje pokazatelja energetske učinkovitosti i postupaka za praćenje učinaka provedenih mjera u skladu sa Pravilnikom o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji,
- i. izrada završnog izvješća i predaja Naručitelju.

(2) Energetski pregled građevine osim aktivnosti iz stavka 1. ovoga članka može uključivati i druge radnje ovisno o vrsti građevine i aktivnostima koje se u njoj obavljaju.

(3) U Prilogu 4. ovoga Pravilnika nalazi se obrazac upitnika koji se koristi tijekom energetskog pregleda građevine za prikupljanje podataka o potrošnji energije i aktivnostima na lokaciji. Osoba ovlaštena za vođenje energetskog pregleda građevine može podatke prikupiti i na druge načine usuglašene s naručiteljem.

(4) Prije posjeta lokaciji građevine osoba ovlaštena za vođenje energetskog pregleda dužna je naručitelju energetskog pregleda dostaviti plan aktivnosti koje se planiraju obaviti na lokaciji. Sva mjerenja koja se u građevini provode tijekom energetskog pregleda moraju biti provedena na način koji je u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu i pripadajućim podzakonskim propisima u ovisnosti o vrsti građevine odnosno postrojenja u kojem se mjerenja provode. U Prilogu 5. ovog Pravilnika propisan je minimalan sadržaj Plana mjerenja, koji je sastavni dio dokumentacije o provedenom energetskom pregledu građevine.

(5) Potrošnja energije i vode građevine analizira se izradom energetske i troškovne bilance građevine kao i bilancom potrošnje pojedinog energenta ili oblika energije po glavnim grupama trošila. U Prilogu 6. ovog Pravilnika propisan je izgled i sadržaj energetske i troškovne bilance.

(6) Smjernice za definiranje i praćenje pokazatelja energetske učinkovitosti i izradu plana praćenja ostvarenih ušteda primjenom mjera poboljšanja energetske učinkovitosti utvrđene su u Pravilniku o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije u neposrednoj potrošnji. Pokazatelji energetske učinkovitosti se mogu odrediti za cjelokupnu građevinu, za potrošnju svakog pojedinog energenta, oblika energije ili vode kao i na razini svakog pojedinog sustava u građevini.

(7) Tijekom energetskog pregleda građevine nužno je ocijeniti dostatnost postojećih organizacijskih postupaka i načina praćenja potrošnje energije i vode. U Prilogu 7. ovog Pravilnika utvrđen je predložak za ocjenjivanje prakse gospodarenja energijom u analiziranoj građevini.

(8) Prikaz svake mjere poboljšanja energetske učinkovitosti minimalno uključuje sljedeće elemente:

1. naziv mjere,
2. ocjenu godišnjih ušteda energije (po energentima odnosno oblicima energije),
3. ocjenu godišnjih novčanih ušteda,
4. ocjenu godišnjih smanjenja emisije CO₂,
5. ocjenu troškova ulaganja provedbe mjere,
6. izračun jednostavnog perioda povrata ulaganja za mjere analizirane osnovnim energetskim pregledom građevine,
7. ocjenu složenosti provedbe mjere,
8. životni vijek nove opreme za provedbu mjera poboljšanja energetske učinkovitosti.

(9) U Prilogu 8. ovoga Pravilnika opisan je postupak ocjene ulaganja u poboljšanje energetske učinkovitosti te je naveden primjer prikaza jedne od analiziranih mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti građevine.

(10) U Prilogu 9. ovoga Pravilnika navedene su vrijednosti koeficijenata potrebnih za izračun emisija CO₂ izgaranjem fosilnih goriva u Republici Hrvatskoj.

(11) U Prilogu 10. ovoga Pravilnika navedene su vrijednosti koeficijenta koji povezuje potrošnju električne energije ili toplinske energije iz sustava daljinskog grijanja s odgovarajućim emisijama CO₂ u Republici Hrvatskoj.

Provođenje detaljnog energetskog pregleda

Članak 17.

(1) Detaljni (investicijski) energetski pregled u pravilu slijedi iza općeg energetskog pregleda i usmjeren je na one mjere koje imaju visoke troškove ulaganja i/ili duže periode povrata uz istodobno dobre mogućnosti za ostvarivanje energetskih ušteda.

(2) Detaljni energetski pregled obuhvaća sve postupke kao i opći energetski pregled, ali se dodatno, za odabrane mjere provode sljedeće aktivnosti:

1. pripremaju se i provode mjerenja svih potrebnih veličina za sve mjere koje su predmet analize detaljnog energetskog pregleda građevine,

2. povezuju se izmjerene vrijednosti potrošnje energije i vode s aktivnostima koje se odvijaju na lokaciji,

3. provodi se detaljna ocjena potrebnih ulaganja i financijsko vrednovanje mogućnosti za uštede korištenjem preciznijih metoda kao što su interna stopa profitabilnosti ili čista sadašnja vrijednost.

Izvješće o provedenom energetsom pregledu

Članak 18.

(1) Izvješće o provedenom energetsom pregledu je rezultat energetskog pregleda koji izrađuje i potpisuje ovlaštena osoba za energetske preglede i predaje ga naručitelju. Izvješće o energetsom pregledu mora imati sadržaj propisan člankom 19. st. 4. Zakona i ovim Pravilnikom.

(2) U zaključku izvješća o energetsom pregledu se navodi lista mjera za poboljšanje učinkovitosti potrošnje energije i vode u građevini te uštede u potrošnji energije, vode i novca koje će biti ostvarene.

(3) Izvješće o energetsom pregledu je osnova za određivanje svojstva građevine s obzirom na potrošnju energije i vode te služi za izradu programa poboljšanja učinkovitosti potrošnje energije i vode u građevini.

(4) Izvješće o energetsom pregledu sadrži podatke iz članka 19. stavak 4. Zakona. Detaljni sadržaj izvješća o energetsom pregledu nalazi se u Prilogu 1.A ovoga Pravilnika.

(5) Sažetak Izvješća o energetsom pregledu iz članka 19. stavak 5. Zakona, naručitelj energetskog pregleda koji ima status obveznika gospodarenja energijom dostavlja Ministarstvu i Fondu te županiji ako županija nije naručitelj energetskog pregleda u roku od mjesec dana od preuzimanja izvješća. Sažetak izvješća o energetsom pregledu nalazi se u Prilogu 1.B ovoga Pravilnika.

Provođenje kontrolnog pregleda sustava grijanja

Članak 19.

(1) Kontrolni pregled sastoji se od sljedećih aktivnosti:

1) prikupljanje i pregled dokumentacije (npr. izvedbeni projekt i završno izvješće nadzornog inženjera o izvedbi građevine, izvješća o prethodno provedenim pregledima i ispitivanjima sustava i zapisi o radovima održavanja u skladu s posebnim propisima u području gradnje kojima se uređuju zahtjevi za dimnjake u građevinama, zahtjevi za sustave grijanja i hlađenja zgrada i zahtjevi za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u zgradama, izvješća o provedenim pregledima po ovom pravilniku),

2) vizualni i funkcionalni pregled sustava grijanja i grijanih prostora:

a. usporedbu podataka ugrađenih elemenata sustava grijanja s podacima iz dokumentacije,

b. utvrđivanje stanja sustava grijanja kao cjeline i njegovih elemenata (uključujući kotao, razvod, cirkulacijske pumpe i ostalu opremu),

c. utvrđivanje stanja sustava za regulaciju i upravljanje,

d. utvrđivanje čistoće sustava i

e. mjerenja sadržaja kisika ili ugljičnog dioksida u ispušnim plinovima kotla, temperature ispušnih plinova u dimnjaku, temperature prostorije u kojoj se nalazi kotao i u slučaju kondenzacijskog kotla količine kondenzata.

3) priprema prijedloga mjera za poboljšanja i/ili primjenu alternativnih rješenja,

4) izrada završnog izvješća i predaja naručitelju.

(2) Mjerenja se moraju izvršiti na način i pomoću mjernih instrumenata u skladu s važećim propisima iz područja mjerenjstva.

(3) Ovlaštena osoba temeljem kontrolnog pregleda i prijedloga mjera za poboljšanje učinkovitosti sustava može naručitelju predložiti i kraći interval do sljedećeg kontrolnog pregleda nego što je propisano ovim Pravilnikom.

(4) Mjerenja sadržaja dimnih plinova za sustave grijanja s kotlovima nazivne snage veće od 100 kW mogu provoditi samo ovlaštene osobe prema posebnom propisu u području zaštite okoliša kojim se uređuje obavljanje djelatnosti praćenja kakvoće zraka i praćenja emisija u zrak iz stacioniranih izvora.

Provođenje kontrolnog pregleda sustava klimatizacije

Članak 20.

(1) Kontrolni pregled sastoji se od sljedećih aktivnosti:

1) prikupljanje i pregled dokumentacije (izvedbeni projekt i završno izvješće nadzornog inženjera o izvedbi građevine, izvješća o prethodno provedenim pregledima i ispitivanjima sustava i zapisi o radovima održavanja u skladu s posebnim propisom u području gradnje kojim se uređuju zahtjevi za sustave ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada, izvješća o provedenim pregledima po ovom pravilniku)

2) vizualni i funkcionalni pregled sustava klimatizacije i klimatiziranih prostora:

a. usporedba podataka ugrađenih elemenata sustava klimatizacije s podacima iz dokumentacije,

b. utvrđivanje stanja sustava klimatizacije kao cjeline i njegovih elemenata,

c. utvrđivanje stanja sustava za regulaciju i upravljanje,

d. utvrđivanje čistoće sustava i

e. mjerenja temperature i vlažnosti u jednoj ili više odabranih karakterističnih klimatiziranih prostorija,

3) priprema prijedloga mjera za poboljšanja i/ili primjenu alternativnih rješenja,

4) izrada završnog izvješća, sažetka izvješća i predaja naručitelju.

(2) Mjerenja se moraju izvršiti na način i pomoću mjernih instrumenata u skladu s važećim propisima iz područja mjeriteljstva.

(3) Ovlaštena osoba temeljem kontrolnog pregleda i prijedloga mjera za poboljšanje učinkovitosti sustava može naručitelju predložiti i kraći interval do sljedećeg kontrolnog pregleda nego što je propisano ovim Pravilnikom.

Izvješće o provedenom kontrolnom pregledu sustava grijanja i klimatizacije

Članak 21.

(1) Izvješće o provedenom kontrolnom pregledu sustava grijanja i klimatizacije je rezultat kontrolnog pregleda koji izrađuje i potpisuje ovlaštena osoba za kontrolne preglede i predaje ga naručitelju.

(2) Izvješće iz stavka 1. ovoga članka sadrži informacije o svim provedenim radnjama u sklopu kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije, rezultate mjerenja, usporedbe s tehničkim specifikacijama proizvođača te prijedloge mjera za poboljšanje učinkovitosti sustava ukoliko to zahtijevaju nalazi pregleda.

(3) Detaljni sadržaj izvješća o provedenom kontrolnom pregledu sustava grijanja nalazi se u Prilogu 2. ovoga Pravilnika.

(4) Detaljni sadržaj izvješća o provedenom kontrolnom pregledu sustava klimatizacije nalazi se u Prilogu 3. ovoga Pravilnika.

VI. INSPEKCIJSKI NADZOR

Članak 22.

(1) Nadzor nad provedbom odredbi ovoga Pravilnika obavlja Državni inspektorat.

(2) Inspektor Državnog inspektorata provodi inspekcijski nadzor ispunjavanja obveze provođenja energetske pregleda građevine i kontrolnih pregleda sustava grijanja i klimatizacije za obveznike za koje je to propisano ovim Pravilnikom.

(3) Inspektor Državnog inspektorata provodi inspekcijski nadzor usklađenosti provedenih energetske pregleda građevine i kontrolnih pregleda sustava grijanja i klimatizacije s ovim Pravilnikom. Državni inspektorat dužan je provesti kontrolu sadržaja izvješća o provedenom energetskom ili kontrolnom pregledu na osnovi statistički značajnog uzorka.

(4) Inspektor Državnog inspektorata ovlašten je rješenjem narediti obvezniku provođenja energetskog pregleda građevine odnosno kontrolnog pregleda sustava grijanja i klimatizacije

da u primjerenom roku provede energetske pregled građevine ili kontrolni pregled sustava grijanja i klimatizacije, odnosno da otkloni nedostatke koji su utvrđeni takvim pregledom.

(5) Inspektor Državnog inspektorata ovlašten je rješenjem narediti ovlaštenoj osobi za provođenje energetske pregleda da sadržaj izvješća o provedenom energetskom pregledu ili provedenom kontrolnom pregledu uskladi s ovim Pravilnikom i provede sve potrebne radnje za uklanjanje uočenih nedostataka u izvješću u primjerenom roku. Rješenje se dostavlja Ministarstvu.

PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 23.

(1) Ministarstvo utvrđuje listu velikih potrošača koji su obveznici gospodarenja energijom prema ovom Pravilniku.

(2) Krajnji kupac energije koji ima status velikog potrošača prema ovom Pravilniku, dužan je podnijeti Ministarstvu prijavu radi uvrštenja na listu velikih potrošača. Prijava se podnosi u elektroničkom ili pisanom obliku na obrascu koji je Prilog 11. ovoga Pravilnika

(3) Prijava iz stavka 2. ovoga članka podnosi se na temelju podataka za 2009. godinu u roku od dva mjeseca od stupanja na snagu ovoga Pravilnika.

(4) Krajnji kupac energije koji na dan stupanja na snagu ovoga Pravilnika nema status velikog potrošača, ali taj status stekne nakon toga, dužan je podnijeti prijavu za uvrštenje na listu velikih potrošača u roku od mjesec dana od proteka kalendarske godine u kojoj je stekao status velikog potrošača.

(5) Ako krajnji kupac energije koji ima status velikog potrošača propusti u roku ispuniti obvezu iz stavka 2. ovoga članka, a Ministarstvo utvrdi da njegova ukupna godišnja neposredna potrošnja prelazi 10.000 MWh u građevini koju koristi za obavljanje svoje djelatnosti, Ministarstvo će ga uvrstiti na listu velikih potrošača i podnijeti prijavu za vođenje prekršajnog postupka.

(6) Fond utvrđuje listu korisnika sredstava Fonda koji su obveznici gospodarenja energijom na temelju ugovora s Fondom u skladu s općim aktima Fonda.

Članak 24.

(1) Obveznik provođenja energetske pregleda u skladu s ovim Pravilnikom, osim korisnika sredstava Fonda, mora provesti energetske pregled u roku od dvije godine od dana stupanja na snagu ovoga Pravilnika.

(2) Obveza provođenja energetske pregleda za korisnika sredstava Fonda utvrđuje se ugovorom s Fondom u skladu s općim aktima Fonda

Članak 25.

Sastavni dio ovog Pravilnika su sljedeći prilozi od 1. do 8.:

- Prilog 1.A. u kojemu je propisan sadržaj izvješća o provedenom energetsom pregledu građevine,
- Prilog 1.B. u kojemu je propisan sadržaj sažetka izvješća o provedenom energetsom pregledu građevine,
- Prilog 2. u kojemu je propisan sadržaj izvješća o provedenom redovitom kontrolnom pregledu sustava grijanja,
- Prilog 3 u kojemu je propisan sadržaj izvješća o provedenom redovitom kontrolnom pregledu sustava klimatizacije,
- Prilog 4. u kojemu je utvrđen obrazac upitnika za prikupljanje podataka o potrošnji energije i aktivnostima na lokaciji,
- Prilog 5. u kojemu je propisan sadržaj plana mjerenja koja prate detaljne energetske preglede građevine,
- Prilog 6. u kojemu je propisan izgled i sadržaj energetske i troškovne bilance,
- Prilog 7. u kojemu je predložena matrica za ocjenjivanje postojeće prakse gospodarenja energijom na analiziranoj lokaciji,
- Prilog 8. u kojemu su navedeni izrazi za izračun ekonomskih pokazatelja ulaganja u poboljšanje energetske učinkovitosti građevina,
- Prilog 9. u kojemu su navedene vrijednosti koeficijenata potrebnih za izračun emisija CO₂ izgaranjem fosilnih goriva u Republici Hrvatskoj,
- Prilog 10. u kojemu su navedene vrijednosti koeficijenta koji povezuje potrošnju električne energije ili toplinske energije iz sustava daljinskog grijanja s odgovarajućim emisijama CO₂ u Republici Hrvatskoj.
- Prilog 11. u kojem je propisan sadržaj prijave neposredne potrošnje energije velikog potrošača.

Članak 26.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu osmog dana od objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 011-01/10-01/237

Urbroj: 526-04-02/1

Zagreb, 24. prosinca 2010.

Ministar
**mr. sc. Đuro
Popijač**, v. r.

PRILOG 1.-14.

PRILOG 1.

SADRŽAJ IZVJEŠĆA O PROVEDENOM ENERGETSKOM PREGLEDU GRAĐEVINE

Rezultati energetskog pregleda građevine dostavljaju se naručitelju u obliku Izvješća o provedenom energetskom pregledu u pisanom i elektroničkom obliku.

Izvješćem je potrebno obuhvatiti najmanje sljedeće:

- osnovne podatke o naručitelju i izvođaču energetskog pregleda,
- analizu potrošnje energije i vode,
- analizu gospodarenja (upravljanja) energijom i vodom,
- analizu učinkovitosti potrošnje energije i vode,
- iskaz referentne potrošnje energije i vode,
- iskaz referentnih troškova za energiju i vodu,
- analizu utjecaja na okoliš koji su posljedica potrošnje energije i vode,
- prikaz mjera za poboljšanje učinkovitosti korištenja energije i vode, s ocjenom ekonomske isplativosti i preporukama za provedbu.

PRILOG 1.A.

SADRŽAJ IZVJEŠĆA O PROVEDENOM ENERGETSKOM PREGLEDU GRAĐEVINE

Oblik i sadržaj izvješća o provedenom energetskom pregledu građevine mora naručitelju omogućiti jednostavno i brzo uočavanje bitnih detalja. U tablici 1. dan je popis poglavlja izvješća i objašnjenje sadržaja svakog poglavlja.

U ovisnosti o karakteristikama analizirane građevine, izvješće može sadržavati i dodatna poglavlja.

Tablica 1: SADRŽAJ IZVJEŠĆA O PROVEDENOM ENERGETSKOM PREGLEDU

Poglavlje u Izvješću Objašnjenje

Naslovnica Na vanjskoj stranici naslovnice izvješća trebaju biti jasno istaknuti podaci o Naručitelju energetskog pregleda (naziv i adresa). Na unutarnjoj stranici treba biti jasno istaknut datum izrade izvješća te podaci o Izvođaču energetskog pregleda (naziv i adresa) s imenom i prezimenom ovlaštene osobe – voditelja energetskog pregleda i njegovim/njezinim potpisom.

SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. BROJ 5 – STRANICA 31

**NARODNE
NOVINE** SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

Prijedlog plana
praćenja, mjerenja
i verifikacije ušteda
energije

Plan praćenja, mjerenja i verifikacije ušteda
energije, mora sadržavati najmanje sljedeće:
naziv mjere i procijenjene uštede energije koje
se planiraju postići mjerom, granice mjerenja
(razina čitave građevine ili pojedinačnog tehničkog
sustava), opis referentnih uvjeta (potrošnja

energije, neovisne varijable koje utječu na potrošnju, oprema, operativna praksa), razdoblje primjene plana praćenja, mjerenja i verifikacije, metodologiju utvrđivanja ušteda energije (matematička formulacija odnosa potrošnje energije i neovisnih varijabli koje na nju utječu koja predstavlja osnovu za određivanje jediničnih i ukupnih ušteda energije), mjerenje i mjernu opremu, ako je predviđeno (karakteristike mjernog uređaja, protokol očitavanja, postupak upravljanja mjernim uređajem i rutinski kalibracijski protokol), osobu odgovornu za očitavanje mjerenja i praćenje drugih podataka, format izvješća o ostvarenim uštedama. Prilozi Prema potrebi, izvješće može imati priloge. Posebice se to odnosi na plan i rezultate mjerenja ukoliko su isti provedeni tijekom energetskog pregleda. U prilogima se mogu nalaziti i sheme postrojenja, specifikacije opreme te ostali podaci značajni za analiziranu građevinu. Sastavni dio izvješća o energetskom pregledu građevine, ukoliko je ta građevina zgrada sa sustavom grijanja većim od 20 kW ili sustavom klimatizacije većim od 12 kW, mogu biti i izvješća o izvršenim kontrolnim pregledima tih sustava danima u Prilogu 2. i Prilogu 3. Izvješća o kontrolnim pregledima sustava grijanja i sustava klimatizacije treba staviti kao priloge osnovnom izvješću, a njihove nalaze i preporuke je svakako potrebno navesti u osnovnom dijelu izvješća.

PRILOG 1.B.

SADRŽAJ SAŽETKA IZVJEŠĆA O PROVEDENOM ENERGETSKOM PREGLEDU GRAĐEVINE

Sukladno stavku 5. članka 19. Zakona, naručitelj energetskog pregleda koji ima status obveznika gospodarenja energijom dostavlja Ministarstvu i Fondu, te županiji, ako županija nije ujedno i naručitelj energetskog pregleda, sažetak izvješća, u roku od mjesec dana od preuzimanja i prihvaćanja izvješća.

Obrazac sadržaja sažetka izvješća o provedenom energetskom pregledu, koji je sastavni dio izvješća i dan je u nastavku.

IZVJEŠĆE O PROVEDENOM ENERGETSKOM PREGLEDU GRAĐEVINE

1. Podaci o naručitelju energetskog pregleda

1.1 Ime i prezime /naziv

Adresa:

Telefon:

Faks:

E-mail:

Sažetak U Sažetku je potrebno navesti ključne podatke iz izvješća (pokazatelje potrošnje) te dati pregled analiziranih mjera u obliku tablice s jasno istaknutim prijedlogom za nastavak aktivnosti.

Izgled sažetka izvješća dan je u Prilogu 1.B. i on je sastavni dio cjelovitog izvješća o provedenom energetskom pregledu.

Popis slika, tablica,

korištenih kratica i

definicija

Ovim se popisima Naručitelju omogućava brzi pregled svih slika i tablica iz izvješća te upoznavanje s korištenim kraticama i definicijama

prije samog čitanja dokumenta.

Uvod Na jednoj do dvije stranice potrebno je opisati lokaciju i sve građevine na koje se odnosi energetski pregled.

Analiza energetskih svojstava građevine

U ovom se poglavlju predstavlja analiza energetskih svojstava svih građevina na lokaciji. Pod analizom energetskih svojstava se misli na analizu toplinskih karakteristika vanjske ovojnice zgrade, sustava grijanja, hlađenja, klimatizacije i ventilacije prostora, pripreme sanitarne tople vode, elektroenergetskog sustava te potrošnje sanitarne vode, kao i ostalih sustava u kojima se troši energija, a koji ovise o specifičnostima analizirane građevine.

Potrošnja energije i vode građevine

Ovo poglavlje izvješća potrebno je podijeliti na više potpoglavlja koja sadržavaju:

- podatke o opskrbljivačima energije i vode,
- podatke o ukupno utrošenim količinama energije i vode u referentnoj godini (podaci se prikazuju tablično i grafički po mjesecima i po energentima, te ukupno), tj. određivanje referentne potrošnje energije i vode građevine,
- podatke o vezi potrošnje energije i vode i aktivnostima na lokaciji (pokazatelji energetske učinkovitosti),
- energetsku i troškovnu bilancu,
- analizu potrošnje svakog energenata/oblika energije te bilancu po ključnim grupama trošila.

Emisije CO₂ kao posljedica potrošnje energije i vode

U ovom se poglavlju definiranoj referentnoj potrošnji energije i vode pridružuju emisije CO₂.

Pri tome je važno naznačiti koji su se emisijski faktori pri tome koristili.

Mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti

Ovo je ključno poglavlje izvješća i u njemu moraju biti detaljno opisane sve razmatrane mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti. Svaka mjera treba biti u zasebnom potpoglavlju. Za svaku je mjeru potrebno ocijeniti investicijske troškove, uštede energije i/ili vode, novčane uštede te izračunati ekonomske pokazatelje isplativosti. Dodatno, za svaku je mjeru potrebno ocijeniti njezin potencijal za smanjenje emisija CO₂.

Prijedlog plana za nastavak aktivnosti

Kroz Prijedlog plana za nastavak aktivnosti naručitelju je potrebno dati jasan savjet što treba poduzeti kako bi se realizirale utvrđene mogućnosti za poboljšanje energetske učinkovitosti građevine.

U ovom poglavlju također se trebaju analizirati različite opcije za provedbu, tj. predložiti različite grupe mjera koje se preporuča provesti te odrediti njihove karakteristike. U ovisnosti o složenosti energetskog pregleda (opći ili detaljni), ovdje se za svaku mjeru ili grupu mjera

izračunavaju ekonomski parametri (ulaganje i pokazatelji isplativosti).

STRANICA 32 – BROJ 5 SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011.

NARODNE NOVINE

SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

4. Podaci o potrošnji energije

Vrsta energenta/
transformiranog
oblika
energije
Opskrbljivač Mjerna
jedinica
Jedinična
cijena
Godišnja
potrošnja
Ukupno:

5. Podaci o vlastitoj proizvodnji energije (ako postoji)

Vrsta
postrojenja Nazivna snaga [kW] Godišnja proizvodnja
energije [kWh]
Ukupno:

6. Pokazatelji energetske učinkovitosti

Pokazatelj Mjerna
jedinica Vrijednost
Napomena / Usporedba
s dostupnim drugim
vrijednostima

7. Glavni zaključci energetskog pregleda (sumarna ocjena načina gospodarenja energijom i energetske učinkovitosti)

8. Prijedlog mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti

Br.
Naziv
i opis
mjere
Uštede energije/
vode [kWh/god.] ili
[m³/god.]
Novčane
uštede
[kn/
god.]
Potrebna
ulaganja
[kn]
Jednostavni
period
povrata
[godina]
Samanjenje
emisije
CO₂
[tCO₂/
god.]
Energent 1
Energent 2
Energent 3
Energent 4
Voda
1.
2.
3.
4.

...

REFERENTNA POTROŠNJA ENERGIJE [kWh]

UKUPNE UŠTEDE ENERGIJE [kWh]

SMANJENJE POTROŠNJE ENERGIJE %

9. Prijedlog plana provedbe mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti

Br. Naziv

mjere

Planirani početak

provedbe mjere

Planirani završetak

provedbe mjere

Napomene

1.

2.

1.2 Osoba odgovorna za energetski pregled u ime Naručitelja:

2. Podaci o izvršitelju energetskog pregleda

2.1 Ime i prezime /naziv

Adresa:

Telefon:

Faks:

E-mail:

Broj iz registra ovlaštenih osoba:

2.2 Osoba odgovorna za energetski pregled u ime Izvršitelja:

Broj iz registra ovlaštenih osoba:

Ako je građevina za koju se vrši energetski pregled zgrada:

3. Podaci o zgradi

3.1 Naziv zgrade

3.2 Namjena zgrade¹

3.3 Godina izgradnje

3.4 Oznaka iz katastra

3.5 Broj energetskog certifi kata (ako postoji)

3.6 ID-ISGE (ako postoji)

3.7 Površina grijanog prostora [m²]

3.8 Obujam grijanog prostora [m³]

3.9 Pokazatelj aktivnosti [npr. broj gostiju, broj bolničkih kreveta, broj posjetitelja, broj zaposlenika i sl.]

¹

¹⁾ uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene,

²⁾ školske i fakultetske zgrade, vrtići i druge odgojne i obrazovne ustanove,

³⁾ zgrade za kulturno umjetničku djelatnost i zabavu, muzeji i knjižnice,

⁴⁾ bolnice i ostale zgrade za zdravstvenu zaštitu i zgrade za institucionalnu skrb,

⁵⁾ hoteli i slične zgrade za kratkotrajni boravak, zgrade ugostiteljske namjene (gostionice, restorani i sl.)

⁶⁾ zgrade za stanovanje zajednica (domovi – đачki, studentski, umirovljenički, radnički, dječji domovi, zatvori, vojarne i sl. zgrade za stanovanje),

⁷⁾ zgrade za promet i komunikacije (terminali, postaje, zgrade za promet, pošte, telekomunikacijske zgrade),

⁸⁾ sportske dvorane,

⁹⁾ zgrade veleprodaje i maloprodaje (trgovački centri, zgrade s dućanima),

¹⁰⁾ ostale vrste zgrada koje troše energiju radi ostvarivanja određenih mikroklimatskih uvjeta u unutarnjem prostoru

Ako je građevina za koju se vrši energetski pregled proizvodno postrojenje:

3. Podaci o proizvodnom procesu

3.1 Industrijska grana

3.2 Proizvodni program

3.3 Osnovne tehnologije

3.4 Godišnja proizvodnja [mjerna jedinica za proizvod]

3.5 Godišnji promet [kn]

5) hoteli i slične zgrade za kratkotrajni boravak, zgrade ugostiteljske namjene (gostionice, restorani i sl.)

6) zgrade za stanovanje zajednica (domovi – đaćki, studentski, umirovljenički, radnički, dječji domovi, zatvori, vojarne i sl. zgrade za stanovanje),

7) zgrade za promet i komunikacije (terminali, postaje, zgrade za promet, pošte, telekomunikacijske zgrade),

8) sportske dvorane,

9) zgrade veleprodaje i maloprodaje (trgovački centri, zgrade s dućanima),

10) ostale vrste zgrada koje troše energiju radi ostvarivanja određenih mikroklimatskih uvjeta u unutarnjem prostoru

4. Podaci o sustavu grijanja Napomene:

4.1 Godina ugradnje

ili zadnje

rekonstrukcije

sustava

grijanja

4.2 Vrste uređaja

za proizvodnju

toplinske

energije

☐ standardni

☐ nisko-temperaturni

☐ kondenzacijski

☐ ostalo

4.3 Vrsta goriva

koje se koristi

☐ kruta goriva

☐ tekuća goriva (npr. loživo

ulje)

☐ kombinirana goriva (tekućeplovito)

☐ plinovita goriva

☐ drugo

4.4 Broj instaliranih

uređaja za

proizvodnju

toplinske

energije

4.5 Nazivne snage

uređaja za

proizvodnju

toplinske

energije [kW]

4.6 Medij za prijenos

toplinske

energije

☐ zrak ☐ voda ☐ ulje ☐ drugo

4.7 Temperatura

medija [°C]

dovod..... °C povrat..... °C

4.8 Proizvodnja

pare

☐da ☐ne

4.9 Stupanj korisnosti
uređaja
za proizvodnju
toplinske
energije [%]

(prema podacima
proizvođača)

4.10 Instalirani toplinski
kapacitet
ogrjevnih
tijela [kW]

☐konvektor

☐člankasta ogrjevna tijela

☐pločasta ogrjevna tijela

☐cijevni radijatori

☐drugo

3.

....

U _____

Datum _____

Za Naručitelja:

Ime i prezime _____

Potpis _____

Za Izvođača – ovlaštena osoba za provođenje energetskog pregleda:

Ime i prezime _____

Potpis _____

PRILOG 2.

SADRŽAJ IZVJEŠĆA O PROVEDENOM KONTROLNOM PREGLEDU SUSTAVA GRIJANJA IZVJEŠĆE O PROVEDENOM KONTROLNOM PREGLEDU SUSTAVA GRIJANJA

1. Podaci o naručitelju kontrolnog pregleda

1.1 Ime i prezime /naziv

Adresa:

Telefon:

Faks:

E-mail:

1.2 Osoba odgovorna za kontrolni pregled u ime
naručitelja:

2. Podaci o izvršitelju kontrolnog pregleda

2.1 Ime i prezime /naziv

Adresa:

Telefon:

Faks:

E-mail:

Broj iz registra ovlaštenih osoba:

2.2 Osoba odgovorna za kontrolni pregled u ime
izvršitelja:

Broj iz registra ovlaštenih osoba:

3. Podaci o zgradi

3.1 Naziv zgrade

3.2 Namjena zgrade

3.3 Godina izgradnje

3.4 Oznaka iz katastra

3.5 Broj energetskog certifi kata (ako postoji)

3.6 ID-ISGE (ako postoji)

3.7 Površina grijanog prostora [m²]

3.8 Obujam grijanog prostora [m³]

- 2
1) uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene,
2) školske i fakultetske zgrade, vrtići i druge odgojne i obrazovne ustanove,
3) zgrade za kulturno umjetničku djelatnost i zabavu, muzeji i knjižnice,
4) bolnice i ostale zgrade za zdravstvenu zaštitu i zgrade za institucionalnu skrb,

STRANICA 34 – BROJ 5 SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. NARODNE NOVINE

SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

6. Ukupna ocjena energetske učinkovitosti sustava grijanja

7. Prijedlog mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti sustava grijanja

Br.

Naziv

i opis

mjere

Uštede energije

[kWh/god]

Novčane

uštede

[kn/

god.]

Potrebna

ulaganja

[kn]

Jednostavni

period

povrata

[godina]

Smanjenje

emisije

CO₂

[tCO₂/god.]

Energent 1

Energent 2

Energent 3

Energent 4

1.

2.

3.

4.

...

U _____

Datum _____

Za Naručitelja:

Ime i prezime _____

Potpis _____

Za izvođača – ovlaštena osoba za provođenje kontrolnog pregleda:

Ime i prezime _____

Potpis _____

PRILOG 3.

SADRŽAJ IZVJEŠĆA O PROVEDENOM KONTROLNOM PREGLEDU SUSTAVA KLIMATIZACIJE

IZVJEŠĆE O PROVEDENOM KONTROLNOM PREGLEDU SUSTAVA KLIMATIZACIJE

1. Podaci o naručitelju kontrolnog pregleda

1.1 Ime i prezime /naziv

Adresa:

Telefon:

Faks:

E-mail:

1.2 Osoba odgovorna za kontrolni pregled u ime naručitelja:

2. Podaci o izvršitelju kontrolnog pregleda

2.1 Ime i prezime /naziv

Adresa:

Telefon:

Faks:

E-mail:

Broj iz registra ovlaštenih osoba:

4.11 Vrsta regulacije
sustava

☐termostat

☐termostatski ventili

☐automatsko grijanje

☐ručno

☐drugo

4.12 Serviser(i)

sustava

5. Rezultati kontrolnog pregleda Napomene:

Pregled

dokumentacije

Potpuna/

dostupna

Nepotpuna/

nedostupna

5.1. Dokumentacija o

sustavu grijanja

(izvedbeni projekt,

projekt održavanja

i dr.)

5.2. Dokumentacija o

održavanju/servisiranju

5.3 Izvješće o zadnjem

kontrolnom pregledu

5.4 Podaci o potrošnji

goriva u mjernim

jedinicama u kojim

se gorivo nabavlja

(m³, litre, tone, ...)

Stvarni

(prema računima)

Projektirani

(podaci iz

dokumentacije)

5.5 Podaci o potrošnji

energije [kWh]

Faktor pretvorbe:

5.6 *Nalazi pregleda* (* +.... dobro 0.... prihvatljivo –.... neprihvatljivo)

Elementi za

predaju

energije*

Elementi

razvoda

energije*

Elementi

za proizvodnju

energije*

5.6.1 Usklađenost s dokumentacijom

5.6.2 Čistoća
 5.6.3 Brtvljenje
 5.6.4 Ocjena održavanja
 5.6.5 Ocjena servisiranja
 5.6.6 Toplinska izolacija
 5.6.7 Ocjena energetske učinkovitosti
 5.6.8 Ostalo
 5.7. Podaci o izvršenim mjerenjima
 5.7.1 Temperatura dimnih plinova [°C]
 5.7.2 Udio O₂ u dimnim plinovima
 5.7.3 Temperatura zraka u prostoriji uređajem za proizvodnju toplinske energije [°C]
 5.7.4 Količina kondenzata
 5.7.5 Ostalo
 3 Za uređaj za proizvodnju toplinske energije (kotao) potrebno je temeljem mjerenja utvrditi stvarni stupanj korisnosti i navesti ga na ovom mjestu.

SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. BROJ 5 – STRANICA 35 **NARODNE** **NOVINE**

SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HRVA TSKE

4.4.2 Ukupan broj instaliranih uređaja
 4.4.3 Broj kompresorskih jedinica
 kompresorskih jedinica po uređaju
 ukupno kompresorskih jedinica
 4.4.2 Rashladni učinak [kW]
 4.4.3 Toplinski učinak [kW]
 4.4.4 Radni medij
 4.4.5 Predviđeni broj sati rada [h/god]
 4.4.6 EER/COP
 4.4.7 Način upravljanja ☐programirano ☐ručno ☐
 CNS
 4.4.8 Spremnik rashladne energije
☐da ☐ne
 4.4.8a Obujam/temperatura m³ °C
 4.4.8b Izolacija ☐primjerena
☐neprimjerena
 4.5. *Elementi razvoda energije*
 4.5.1 Medij za prijenos toplinske energije
☐zrak ☐voda
☐zračno-vodeni
☐freon (plinski)
 4.5.2 Protok medija m³/h
 4.5.3 Pad tlaka Pa
 4.5.4 Temperatura medija [°C]
 dovod..... °C povrat..... °C
 4.6 *Elementi za predaju energije*

4.6.1 Vrsta i pripadajući kapacitet elemenata za predaju energije, sati rada na tom opterećenju

☐konvektor

.... kW..... h/god

☐stropno hlađenje

..... kW..... h/god

☐površinsko hlađenje

.... kW..... h/god

☐isparivač (split sustavi)

.... kW..... h/god

☐prijenosnik topline za prozračivanje

..... kW..... h/god

☐ventilator kW

☐drugo kW..... h/god

4.6.2 Toplinska snaga prijenosnika toplinske energije i broj sati rada
kW h/god

4.6.3 Način upravljanja ☐programirano ☐ručno ☐

CNS

4.7 Serviser(i) sustava

5. Rezultati kontrolnog pregleda Napomene:

Pregled

dokumentacije

Potpuna/

dostupna

Nepotpuna/

nedostupna

5.1. Dokumentacija o

sustavu grijanja

(izvedbeni

projekt, projekt

održavanja i dr.)

2.2 Osoba odgovorna za kontrolni pregled u ime izvršitelja:

Broj iz registra ovlaštenih osoba:

3. Podaci o zgradi

3.1 Naziv zgrade

3.2 Namjena zgrade⁴

3.3 Godina izgradnje

3.4 Oznaka iz katastra

3.5 Broj energetskog certifi kata (ako postoji)

3.6 ID-ISGE (ako postoji)

3.7 Površina klimatiziranog prostora [m²]

3.8 Obujam klimatiziranog prostora [m³]

⁴

¹⁾ uredske, administrativne i druge poslovne zgrade slične pretežite namjene,

²⁾ školske i fakultetske zgrade, vrtići i druge odgojne i obrazovne ustanove,

³⁾ zgrade za kulturno umjetničku djelatnost i zabavu, muzeji i knjižnice,

⁴⁾ bolnice i ostale zgrade za zdravstvenu zaštitu i zgrade za institucionalnu skrb,

⁵⁾ hoteli i slične zgrade za kratkotrajni boravak, zgrade ugostiteljske namjene (gostionice, restorani i sl.)

⁶⁾ zgrade za stanovanje zajednica (domovi – đачki, studentski, umirovljenički, radnički, dječji domovi, zatvori, vojarne i sl. zgrade za stanovanje),

⁷⁾ zgrade za promet i komunikacije (terminali, postaje, zgrade za promet, pošte, telekomunikacijske zgrade),

⁸⁾ sportske dvorane,

⁹⁾ zgrade veleprodaje i maloprodaje (trgovački centri, zgrade s dućanima),

¹⁰⁾ ostale vrste zgrada koje troše energiju radi ostvarivanja određenih mikroklimatskih

uvjeta u unutarnjem prostoru

4. Podaci o sustavu klimatizacije Napomene:

4.1 Godina ugradnje ili
zadnje rekonstrukcije
sustava za klimatizaciju

4.2 Zahtijevani procesi
s obzirom na namjenu
zgrade

☐ovlaživanje

☐sušenje

☐hlađenje

☐grijanje

☐dobava svježeg zraka

4.3 Zahtijevane vrijednosti
po izvedbenom
projektu (ili
drugo dostupnoj
dokumentaciji)

☐unutarnja temperatura

zraka:

hlađenje °C

grijanje °C

☐unutarnja relativna vlažnost

..... %

☐broj izmjena

zraka: h⁻¹

☐količina ubacivanog zraka:

..... m³/h

4.4. Element za proizvodnju energije

4.4.1 Vrsta uređaja za
proizvodnju rashladne/
toplinske
energije

☐kompresorski (vodom hlađen)

☐kompresorski (zrakom
hlađen)

☐split sustav

☐apsorpcijski

☐toplinska pumpa

☐drugo

**7. Prijedlog mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti sustava
grijanja**

Br.

Naziv

i opis

mjere

Uštede energije

[kWh/god]

Novčane

uštede

[kn/

god.]

Potrebna

ulaganja
[kn]
Jednostavni
period
povrata
[godina]
Smanjenje
emisije
CO₂
[tCO₂/
god.]
Energent 1
Energent 2
Energent 3
Energent 4

1.
2.
3.
4.

...

U _____

Datum _____

Za Naručitelja:

Ime i prezime _____

Potpis _____

Za Izvođača – ovlaštena osoba za provođenje kontrolnog pregleda:

Ime i prezime _____

Potpis _____

PRILOG 4.

OBRAZAC UPITNIKA ZA PRIKUPLJANJE

PODATAKA O POTROŠNJI ENERGIJE I

AKTIVNOSTIMA NARUČITELJA

Molimo popunjeni upitnik vratite e-poštom na sljedeću adresu:

te

(upisati adresu e-pošte)

sve skice i sheme pošaljite poštom na sljedeću adresu _____

(upisati adresu)

1. OPĆI PODACI O NARUČITELJU I OSOBI ZA KONTAKT

Naziv: _____

Adresa: _____

Ime odgovorne osobe: _____

Ime osobe za kontakt: _____

Položaj osobe za kontakt: _____

Telefon: _____

Telefaks: _____

E-pošta: _____

U sljedećim odgovorima navesti podatke za prethodnu kalendarsku godinu

Broj zaposlenih: _____

Ukupni godišnji promet: _____

Struktura vlasništva: _____

5.2. Dokumentacija

o održavanju/

servisiranju

5.3 Izvješće o zadnjem

kontrolnom

pregledu

5.4 Podaci o uporabi

energije

Stvarni

(prema

računima)

– el. ene

.....kWh

– rashl. ene.

.....kWh

- topl.ene.

.....kWh

- drugo

..... kWh

Podaci iz dokumentacije

– el.ene.

....kWh

– rashl.ene.

...kWh

– topl.ene.

.kWh

– drugo

..... kWh

5.5 Nalazi vizualnog pregleda (* +.... dobro 0.... prihvatljivo –.... neprihvatljivo)

Elementi za

predaju

energije*

Elementi

razvoda

energije*

Elementi za

proizvodnju

energije*

5.5.1 Usklađenost s

dokumentacijom

5.5.2 Čistoća

5.5.3 Brtvljenje

5.5.4 Ocjena održavanja

5.5.5 Ocjena

servisiranja

5.5.6 Toplinska izolacija

5.5.7 Kondenzacija

5.6.8 Ocjena energijske

učinkovitosti

5.5.9. Regulacija

5.5.10. Ostalo

5.6. Temperatura izvršenim mjerenjima [$^{\circ}\text{C}$]

5.6.1 Temperatura klimatiziranog

prostora [$^{\circ}\text{C}$]

5.6.2 Relativna vlažnost klimatiziranog

prostora

5.6.3 Ostalo

5 Za generator topline potrebno je temeljem mjerenja utvrditi stvarni stupanj

korisnosti i navesti ga na ovom mjestu.

6. Ukupna ocjena energetske učinkovitosti sustava grijanja

6 U tablicu dodavati redove u skladu s izvršenim brojem mjerenja.

SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. BROJ 5 – STRANICA 37

NARODNE NOVINE

SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

Primjer skice proizvodnog procesa. p gp

Transformator
120 kVA
Opskrba
energijom
Upravljanje otpadom
U-inci na okoliš
Granica izvornice
Elektri na
energija
22 kV
Teško loživo
ulje
(HFO)
Zagrijanje
zrak
KOTAO
C.T.
Duboki
bunar
KASHLADNI
TORALU
KOMPRESIRANI
ZRAK
Pranje
Uklanjanje
želuza
Velika riba Mala riba
Pranje
Opunje
Hla enje
Uklanjanje košice
Va enje ribljih kosti

Uklanjanje riblje krvi
Rezanje
konzerviranje
Rezanje, mijevanje i
pakiranje u vreće
Pačanje
Sanitacija
Hlađenje
Hlađenje
Imenik
Ostalo
pakiranje
Uključivanje
SIRKULIRANJE
KONA
PROIZVODI
Glasnik
Para: 8 bara
Industrijska voda
Različna voda, 34 °C
Komprimirani zrak, 7 bara
TRETIRANJE
OTPADNI VODA
UKLANJANJE
UPRAVLJANJE
OTPADOM
Otpadna voda
Krući otpad
Mijenje

■ Ako je primjenjivo, u tablicu unesite podatke o potrošnji ulaznih sirovina po mjesecima u protekloj kalendarskoj godini.

Unesite grupu proizvoda na koje se odnose podaci po mjesecima

Unesite godinu na koje se odnose podaci po mjesecima

Mjesec Ostvarena potrošnja ulaznih sirovina

[unesi odgovarajuću mjernu jedinicu]

Siječanj

Veljača

Ožujak

Travanj

Svibanj

Lipanj

Srpanj

Kolovoz

Rujan

Listopad

Studeni

Prosinac

■ Koliko iznose ukupni godišnji radni sati proizvodnje Vaše organizacije? Molimo navedite radne dane u tjednu i da li imate kolektivni godišnji odmor tijekom kojeg se prekida (zaustavlja) proizvodnja/rad?

■ U koliko je smjena organizirana proizvodnja/rad?

■ Koliko je djelatnika zaposleno u Vašoj organizaciji?

3. PODACI O POTROŠNJI ENERGIJE I TROŠKOVI ZA ENERGIJU

Molimo Vas da poštom dostavite kopije računa za sve energente i vodu iz prethodne 3 godine i proteklih mjeseci tekuće godine na adresu _____.

(upisati adresu)

4. OCJENA GOSPODARENJA ENERGIJOM

■ Postoji li u Vašoj organizaciji osoba koja je odgovorna za gospodarenje energijom?

☐ NE ☐ DA, ☐ NE

njezine dužnosti su:

☐ kupovina energenata

☐ nadzor i održavanje instaliranih uređaja

Ako je dostupna, potrebno je dostaviti skicu rasporeda objekta na lokaciji s naznakom planiranih proširenja

Primjer skice rasporeda objekta na lokaciji s naznakom planiranih proširenja

2. PODACI O OSNOVNOJ DJELATNOSTI

■ Ukratko opišite osnovnu djelatnost (vrstu usluge ili proizvodnog programa i kapacitete pružanja usluge ili proizvodnje).

■ U tablicu unesite podatke o ostvarenoj proizvodnji po mjesecima i glavnim grupama proizvoda u protekloj te tekućoj kalendarskoj godini. Za građevine iz sektora usluga navesti pokazatelje aktivnosti, npr. broj noćenja za hotele, broj bolesnika ili bolesničkih kreveta za bolnice i sl.

Unesite grupu proizvoda ili tip usluge na koje se odnose podaci po mjesecima

Unesite godinu na koje se odnose podaci po mjesecima

Mjesec Ostvarena proizvodnja/aktivnost

[unijeti odgovarajuću mjernu jedinicu]

Siječanj

Veljača

Ožujak

Travanj

Svibanj

Lipanj

Srpanj

Kolovoz

Rujan

Listopad

Studen

Prosinac

■ Ako je primjenjivo, ukratko opišite koje ulazne sirovine koristite u proizvodnom procesu.

■ Ako je primjenjivo, ukratko opišite i skicirajte proizvodni proces.

STRANICA 38 – BROJ 5 SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. **NARODNE** **NOVINE** SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

■ Kako ocjenjujete koliki je potencijal ušteda u energiji u Vašoj organizaciji? (odnosi se na postotak ukupnih trenutnih troškova za energiju)

☐ < 10% ☐ 10 – 20% ☐ 20 – 30% ☐ > 30%

■ Na kojim mjestima procjenjujete da postoje mogućnost za primjenu mjera energetske učinkovitosti u Vašoj organizaciji?

■ Koje su zapreke za primjenu mjera energetske učinkovitosti u Vašoj organizaciji?

☐ Energija je samo sekundarna sirovina

☐ Nedostatak mogućnosti fi nanciranja takvih projekata

☐ Nepostojanje interesa/svijesti za takove projekte

☐ Nedostatak tehničkog znanja za izvedbu takovih projekata

☐ Nedovoljan broj osoblja

☐ Slaba mogućnost pristupa novim tehnologijama

5. PODACI O OBJEKTIMA NA LOKACIJI

■ U tablicu unesite tražene podatke odvojeno za svaki objekt na lokaciji.

Oznaka objekta i osnovna namjena:

Radno vrijeme, vrijeme korištenja objekta:

Godina završetka izgradnje:

Ukupna površina prostora unutar objekta:

Visina stropa [m]:

Broj katova:

Godina zadnje obnove objekta:

Što je obnovljeno (npr. krovšte, prozori itd.):

Visina objekta [m]:

Površina tlorisa objekta [m²]:

Ukupna površina prozora na vanjskim pročeljima objekta [m²]:

Referentna unutarnja temperatura zraka u

objektu u sezoni grijanja, [°C]:

Referentna unutarnja temperatura zraka u

prostoriji u sezoni hlađenja, [°C]:

Način ventiliranja prostorija:

Konstruktivske
karakteristike

Materijal

beton,

puna opeka,

šuplja

opeka, ...

Ukupna

debljina

[cm]

Debljina

sloja toplinske

izolacije

[cm]

Površina

konstrukcije

[m²]

Koefi -

cijent

prolaska

topline

U [W/

m² K]

Napomena

Vanjski zid

sjever

Vanjski zid jug

Vanjski zid

istok

Vanjski zid

zapad

Strop prema

negrijanom

potkrovlju/

tavanu

Zid prema negrijanom

prostoru

☐ učinkovito gospodarenje energijom

☐ _____

☐ _____

■ Da li se u Vašoj organizaciji prati i analizira potrošnja energije?

☐ DA ☐ NE

Ako je Vaš odgovor na ovo pitanje DA molimo navedite uz
pojedini energent kako pratite njegovu potrošnju u odnosu na navedene
aktivnosti:

D:

dnevno

T:

tjedno

M:

mjesečno

K:

kvartalno

P:

polugodišnje

G:

godišnje

Kontrola

pristiglih

računa

Očitavanje

brojila

Analiza

potrošnje

Električna energija
Prirodni plin
Loživo ulje
Kruta goriva
Toplinska energija iz javne
mreže
Voda

Ostali energenti (navesti)

■ Da li su u zadnje tri godine u Vašoj organizaciji primijenjene neke mjere i postupci vezani uz racionalno gospodarenje energijom?

☐NE ☐DA (molimo navesti koje)

R. BR. OPIS UŠTEDA ENERGIJE

KOLIČINA VRSTA

■ Da li se prema Vašim saznanjima u naredne tri godine u Vašoj organizaciji planira poduzeti neka od mjera vezana uz racionalno gospodarenje energijom?

☐NE ☐DA (molimo navesti koje)

R.BR. OPIS UŠTEDA ENERGIJE

KOLIČINA VRSTA

■ Kako ocjenjujete gospodarski prosperitet Vaše organizacije u naredne tri godine?

☐porast ☐održavanje postojećeg stanja ☐pad

■ Kako ocjenjujete udio troškova za energiju u ukupnim troškovima u Vašoj organizaciji?

☐malen ☐umjeren ☐visok

■ Kako ocjenjujete značaj energije u Vašoj organizaciji vezano uz ekološke standarde?

☐malen ☐umjeren ☐visok

■ U kojem smjeru očekujete da će se kretati troškovi za energiju kroz naredne tri godine u Vašoj organizaciji?

☐pad ☐troškovi će ostati na razini dosadašnjih ☐porast

SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. BROJ 5 – STRANICA 39

NARODNE NOVINE

SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

■ Ako su na lokaciji instalirani parni kotlovi popuniti slijedeću tablicu.

Nazivni kapacitet [t/h]:

Proizvođač kotla:

Radno vrijeme (sezonski ili cijelu godinu):

Tip kotla:

Godina proizvodnje:

Tip goriva (prirodni plin ili loživo ulje, obvezno navesti tip loživog ulja koje se koristi):

Godišnji sati rada kotla [h/god.]:

Proizvođač plamenika kotla:

Tip plamenika:

Godina proizvodnje plamenika:

Maksimalna snaga plamenika [kW_{th}]:

Tip regulacije:

Količina vode dodana su sustav [$\text{m}^3/\text{god.}$]

Tlak pare na izlazu iz kotla [kPa]:

Temperatura pare na izlazu iz kotla [$^{\circ}\text{C}$]:

Temperatura napojne vode na ulazu u kotao [$^{\circ}\text{C}$]:

Temperatura zraka za izgaranje [$^{\circ}\text{C}$]:

Temperatura goriva [$^{\circ}\text{C}$]:

■ U tablicu unesite tražene podatke o sadržaju dimnih plinova.

Temperatura dimnih plinova [$^{\circ}\text{C}$]:

CO_2 :

O_2 :

CO :

N_2 :

Pretičak zraka:

Toplinske podstanice (ako postoje na lokaciji)

■ U tablicu unesite tražene podatke o toplinskim podstanicama.

U slučaju da se na lokaciji toplina iz javne mreže preuzima na više mjesta popunite tablicu odvojeno za svako mjerno mjesto.

Toplinska snaga podstanice [kW_{th}]:

Ugovorena snaga [t/h u slučaju pare odnosno

MW]:

Proizvođač izmjenjivača topline i godina proizvodnje:

Godina proizvodnje:

Tip automatike:

Godina izgradnje/rekonstrukcije toplinske podstanice:

Razvod toplinske energije na lokaciji

■ U tablicu unesite tražene podatke o razvodu toplinske energije na lokaciji. U slučaju da na lokaciji postoji više grana razvoda toplinske energije u tablicu unesite podatke za svaku granu.

Broj grana cijevnog razvoda toplinske energije na lokaciji:

Duljina svake grane cijevnog razvoda toplinske energije na lokaciji [m]:

Promjer grane cijevnog razvoda toplinske energije [m]:

Izvedba ostakljenja npr.

trostruko izo-staklo s

plin. i low-e premazom

(ako je više različitih

tipova navesti površine

za svaki tip odvojeno)

Okvir

ostakljenja

npr. drvo,

aluminij,

plastika

itd.

Zaštita

od

sunca

Napomena

Sjeverno pročelje

[m^2]

Južno pročelje [m^2]

Istočno pročelje

[m^2]

Zapadno pročelje

[m^2]

Koefi cijent prolaska

topline prozora U

[$\text{W}/\text{m}^2 \text{K}$]

6. POSTROJENJA ZA ENERGETSKE PRETVORBE I OPSKRBU ENERGIJOM I VODOM

6.1. TOPLINSKA ENERGIJA

Kotlovnica

Priložiti raspoloživu shemu kotlovnice. Primjer sheme kotlovnice.

■ U tablicu unesite tražene podatke o kotlovskom postrojenju.

U slučaju da se na lokaciji nalazi više jedinica popunite tablicu odvojeno za svaku kotlovsku jedinicu.

Toplinska snaga kotla [kW_{th}]:

Proizvođač kotla:

Radno vrijeme (sezonski ili cijelu godinu):
Tip kotla:
Godina proizvodnje:
Tip goriva (prirodni plin ili loživo ulje, obvezno
navesti tip loživog ulja koje se koristi):
Godišnji sati rada kotla [h/god.]:
Proizvođač plamenika kotla:
Tip plamenika:
Godina proizvodnje plamenika:
Maksimalna snaga plamenika [kW_{th}]:
Tip regulacije:
Količina vode dodana su sustav [$\text{m}^3/\text{god.}$]

STRANICA 40 – BROJ 5 SRIJEDA, 12. SLJEČNJA 2011. **NARODNE**
NOVINE SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

Tip automatike:
Radno vrijeme (sezonski ili cijelu godinu):
Tip goriva (prirodni plin ili loživo ulje, obvezno
navesti tip loživog ulja koje se koristi):
Godišnji sati rada [h/god.]:
■ U tablicu unesite tražene podatke o sustavu grijanja prostora.
Način grijanja prostora (radijatorski/ventilokonvektorski/
infracrvene grijalice/ toplozračno grijanje):
Broj grana razvoda:
Broj grijaćih elemenata (radijatora/ ventilokoventora)
po granama:
Tip radijatora (čelični/aluminijski):
Tip automatike temperature u prostoru:
Radno vrijeme (sezonski ili cijelu godinu):
Godišnji sati rada [h/god.]:

7.2. ELEKTRIČNI UREĐAJI

■ U tablicu unesite podatke o svim električnim uređajima koji
imaju električnu snagu veću od 1 kW. Također, potrebno je unijeti
podatke i o svim računalima i pisačima koji su instalirani ali bez
oznake za nazivnu snagu te podatke o svim električnim bojlerima
i grijalicama pa čak i ako je njihova nazivna snaga manja od 1 kW.
Električni uređaji

Naziv uređaja
(npr. električna
grijalica)
Nazivna
snaga [kW]
Procijenjeno
dnevno vrijeme
rada uređaja (npr.
1 sat 5 dana u
tjednu ili 2 sata
dnevno od listopada
do travnja)
Oznaka zgrade
ili hale u kojoj
se uređaj nalazi
(npr. hala 2)

7.3. SUSTAV KLIMATIZACIJE

Priložiti shemu klimatizacijskog sustava na lokaciji. Primjer
sheme klimatizacijskog sustava na lokaciji.
Vrsta izolacije:

Debljina izolacije:

Godina puštanja u pogon cijevnog razvoda toplinske energije:

Godina zadnje veće rekonstrukcije cijevnog razvoda:

Navesti što je rekonstruirano tijekom zadnje veće rekonstrukcije:

6.2. ELEKTRIČNA ENERGIJA

Priložiti jednopolnu shemu razvoda električne energije na lokaciji.

Primjer jednopolne sheme razvoda električne energije.

Preuzimanje na
srednjem naponu 10 kV; 50 Hz
630 kVA
400V / 230V

T1

Q1

F1

Q2

F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10

380V; 3/N ~ 50Hz

Energetski odvodi prema razvodnim ormarima za
pojedine grupe potrošača

■ U tablicu unesite tražene podatke o elektroenergetskom sustavu na lokaciji. U slučaju da se na lokaciji nalazi više mjesta preuzimanja električne energije popunite tablicu odvojeno za svako mjesto preuzimanja.

Naponska razina na kojoj se preuzima električna energija [kV]

U slučaju preuzimanja na sredjenaponskoj razini potrebno je navesti:

Broj transformatorskih stanica

Broj transformatora po transformatorskoj stanici

Nazivni kapacitet po transformatoru [kVA]

6.3. VODA

■ Na koliko mjesta se preuzima voda iz javne vodovode mreže?

■ Da li se voda koristi za hlađenje u otvorenim rashladnim krugovima?

■ Koji je promjer ulaznog cjevovoda?

■ Da li postoji regulacija tlaka?

■ Kolika je duljina [m] vodovodne mreže na lokaciji?

■ Od kojeg su materijala napravljene vodovodne cijevi? Navesti tip materijala i duljinu cjevovoda u metrima.

7. NEPOSREDNA POTROŠNJA ENERGIJE I VODE

7.1. POTROŠNJA TOPLINSKE ENERGIJE

■ U tablicu unesite tražene podatke o potrošačima toplinske energije.

Naziv toplinskog potrošača:

Opis funkcije:

Toplinska snaga [kW_{th}]:

Godina proizvodnje/puštanja u pogon:

SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. BROJ 5 – STRANICA 41

NARODNE
NOVINE SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

Tip regulacije:

Način hlađenja kompresora (npr. vodom hlađeni):

Temperatura zraka na ulazu [°C]:

Dnevno vrijeme rada (sustav):

Dnevno vrijeme rada (kompresori):

7.5. SUSTAV ELEKTRIČNE RASVJETE

■ U tablicu unesite podatke o sustavu električne rasvjete na lokaciji.

Sustav električne rasvjete

Tip izvora svjetlosti

(npr. žarulja

sa žarnom

nit, fluorescentna
žarulja,
živina žarulja,
natrijeva žarulja
ili halogena
žarulja)
Broj izvora svjetlosti
po svjetiljci i
snaga po svjetiljci
(npr. za fluorescentne
cijevi
2x36 W znači dvije
cijevi u svjetiljci
i svaka cijev ima
36 W)*
Procijenjeno
dnevno vrijeme
rada rasvjetnog
tijela (npr. 1 sat
5 dana u tjednu
ili 2 sata dnevno
od listopada do
travnja)
Oznaka zgrade
ili mjesta gdje
se rasvjetno tijelo
nalazi (npr.
upravna zgrada
ili vanjska
rasvjeta)

**za fluorescentnu rasvjetu obavezno navesti ako se koriste elektroničke
prigušnice jer će se u protivnom smatrati da se koriste magnetske.*

PRILOG 5.

SADRŽAJ PLANA AKTIVNOSTI NA LOKACIJI I PLANA MJERENJA U OKVIRU ENERGETSKOG PREGLEDA GRAĐEVINE

Plan aktivnosti tijekom posjeta lokaciji u cilju provođenja energetskog pregleda građevine minimalno mora sadržavati sljedeće informacije:

1. vrijeme i datum posjeta,
2. predviđeno trajanje aktivnosti na lokaciji,
3. ime odgovorne osobe za vođenje energetskog pregleda građevine s kopijom ovlaštenja
4. popis stručnih osoba koje će sudjelovati u energetskom pregledu građevine,
5. popis zaposlenika ili njihovih funkcija s kojima je nužno obaviti razgovore tijekom posjeta lokaciji,
6. detaljnu raščlambu aktivnosti tijekom posjeta s procjenom vremena trajanja uključujući plan mjerenja na lokaciji
7. popis dodatne dokumentacije koju tijekom posjeta stručnjaci trebaju dobiti na uvid.

PLAN MJERENJA _____ U
(UPISATI VELIČINU KOJA SE MJERI)

SUSTAVU _____
(UPISATI U KOJEM SE SUSTAVU OBAVLJA MJERENJE)

■ U tablicu unesite tražene podatke o klimatizacijskom sustavu.

Korišteni klimatizacijski sustavi:

Broj neovisnih sustava:

Ukupni dimenzionirani protok zraka na izlazu [m³/h]

Godina instalacije sustava:

Broj kompresora:

Proizvođač i tip kompresora:

Nazivna snaga elektromotora po kompresorima [kW]:

Godina proizvodnje i godina instalacije na lokaciji:

PRILOG 7.**PREDLOŽAK ZA OCJENU PRAKSE
GOSPODARENJA ENERGIJOM**

Za ocjenu se trenutne prakse gospodarenja energijom u građevini najčešće koristi tzv. matrica sustavnog gospodarenja energijom (SGE).

Matrica ima 5 stupaca koji se odnose na različite elemente sustavnog gospodarenja energijom. U redovima matrice opisane su različite razine uspostavljenosti kroz stupac prikazanog elementa sustavnog gospodarenja energijom.

Tijekom energetskog pregleda građevine temeljem ove matrice ocjenjuje se razina uspostavljenosti svakog od elemenata sustavnog gospodarenja energijom na lokaciji. Cilj je dostići najviše ocjene po svakom stupcu tj. elementu sustavnog gospodarenja energijom.

Tablica 2: Matrica SGE

Ocjena
Politika
energetske
učinkovitosti
i zaštite
okoliša
Organizacija
Komunikacija
Prikupljanje i
analiza podataka
o potrošnji
energije i vode
Održavanje
i nabava
nove
opreme
5 Uprava je
predana
proklamiranoj
politici
energetske
učinkovitosti
i akcijskom
planu koji
se redovito
ažurira
Gospodarenje
energijom
potpuno je
integrirano
u
upravljačku
strukturu
Jasno su
podijeljene
uloge i odgovornosti
vezano uz
potrošnju
energije
Redoviti
formalni i
neformalni
načini
komunikacije
između
osobe
zadužene za
gospodarenje
energijom

i ostalih
na svim
razinama
upravljanja
Uspostavljen je
sveobuhvatni
sustav za praćenje
potrošnje
energije i vode,
ostvarenih
ušteta te
prepoznavanje
mogućnosti za
uštete
O ostvarenjima
u području
energetske
učinkovitosti
redovito se
informiraju
svi djelatnici/
korisnici
Izvršna
praksa
održavanja
i nabave
nove
opreme
Primjenjuju
se sve stavke
»zelene«
nabave
temeljenu
na procjeni
troškova
u čitavom
životnom
vijeku
4 Formalno
je donesena
politika
energetske
učinkovitosti
ali Uprava joj
nije predana
Politika se
neredovito
ažurira
Djelatnici
ne znaju za
postojanje
politike
energetske
učinkovitosti
Postoji
osoba
zadužena
za gospodarenje
energijom
koja je
formalno
podređena
energetskom
odboru koji
vodi jedan
od članova
Uprave ili
vlasnik
Energetski
odbor koristi
se kao
glavni izvor
informacija
vezanih uz
potrošnju
energije i

ima direktnu
vezu prema
glavnim
potrošačima
Uspostavljen je
relativno jednostavan
sustav za
praćenje potrošnje
energije i
vode na lokaciji
za glavne potrošače
O ostvarenjima
u području
energetske
učinkovitosti se
ne informiraju
svi djelatnici/
korisnici
Vrlo dobra
praksa
održavanja
i nabave
nove
opreme
Koriste se
dijelovi
procjene
troškova
u čitavom
životnom
vijeku kao
podloga za
odlučivanje
prilikom
nabave
nove
opreme

Vrijeme i datum početka mjerenja:

Trajanje mjerenja:

Osobe koje obavljaju mjerenja:

Od strane naručitelja, mjerenje odobrio:

Od strane naručitelja, nadzor mjerenja

obavlja:

Broj ugovora za energetske pregled na temelju

kojeg se obavlja mjerenje:

Oprema kojim se obavlja mjerenje:

Datum baždarenja mjerne opreme i institucija

koja je obavila baždarenje:

Cilj mjerenja:

Opis provedbe mjerenja:

Napomene:

Plan mjerenja napravio: Plan mjerenja odobrio:

PRILOG 6.

IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKE I TROŠKOVNE BILANCE

Svi se prikupljeni podaci u izvješću prikazuju grafički i tablično.

Energetska bilanca prikazuje potrošnju pojedinih energenata

i oblika energije u ukupnoj godišnjoj potrošnji energije građevine.

Bilanca potrošnje pojedinog energenta ili oblika energije prikazuje

se i po glavnim grupama trošila na temelju podataka o nazivnoj

snazi trošila i vremenu njihovog rada.

Troškovna bilanca predstavlja prikaz troškova za pojedine energente,

oblike energije i vodu. U troškove se ne uračunava porez na

dodanu vrijednost.

Na slici 1. nalazi se primjer preglednog prikaza energetske i

troškovne bilance.

Pregled godišnje potrošnje energije i vode te pripadajućih troškova

jedinica
Godišnja
potrošnja
[obr. jed.]
Godišnja
potrošnja
[kWh]
Udjel u
ukupnoj
potrošnji
energije
Godišnji
troškovi
[KN]
Udjel u
ukupnim
troškovima
Električna energija kWh 12.523.556 12.523.556 35,54% 6.716.238 48,27%
Toplinska energija iz sustava
daljinskog grijanja
MWh 12.287 12.287.092 34,87% 2.513.532 18,07%
Geotermalna energija MWh 3.954 3.954.000 11,22% 521.928 3,75%
Prirodni plin m³ 483.942 4.481.299 12,72% 847.777 6,09%
Ekstra lako loživo ulje l 109.667 1.099.960 3,12% 350.613 2,52%
Ukapljeni naftni plin kg 69.409 888.435 2,52% 238.098 1,71%
Voda m³ 382.685 - - 2.724.857 19,58%
Ukupno 35.234.343 100% 13.913.043 100%

Slika 1: Primjer preglednog prikaza energetske i troškovne bilance

Ovakvim se prikazom podataka Naručitelju jasno ističe značaj pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji energije.

SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. BROJ 5 – STRANICA 43 NARODNE NOVINE SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

Kad se govori o složenosti mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti misli se na složenost tehničke realizacije. Naime, ako mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti ne zahtijeva velika fi nancijska sredstva te ako realizaciju mogu u sklopu svojih redovitih aktivnosti obaviti djelatnici Službe održavanja onda se takva mjera ocjenjuje kao vrlo jednostavna za provedbu. Primjer takve mjere je zamjena svih tzv. običnih žarulja sa žarnom niti odgovarajućim fl uokompaktnim žaruljama. Suprotan primjer, tj. vrlo složena mjera za provedbu je zamjena kotlova za grijanje jer se može obaviti samo za vrijeme kad se ne koristi grijanje i zahtijeva velika fi nancijska ulaganja te angažiranje velikog broja vanjskih stručnjaka koji će obaviti sva potrebna testiranja i biti odgovorni za puštanje nove opreme u pogon.

Ključni su parametri ekonomske analize iznos ušteda u energiji, vodi, smanjenja CO₂ i novcu koji će se ostvariti provedbom predložene mjere. Izračunatom se iznosu ušteda u energiji [kWh], CO₂ [t] i vodi [m³] pridružuju ekvivalentne novčane vrijednosti u kunama. Prilikom određivanja novčanog ekvivalenta ušteda potrebno je voditi računa i o mogućim najavama poskupljenja energenata. Primjera radi, ako je tijekom analize poznato, tj. najavljeno poskupljenje električne energije koje će stupiti na snagu prije same provedbe mjere onda novčana vrijednost ušteda u električnoj energiji treba biti izračunata s novim, većim, cijenama.

Kao osnovni pokazatelj ekonomske isplativosti mjera poboljšanja energetske učinkovitosti na razini energetskog pregleda građevine koristi se tzv. jednostavni period povrata ulaganja. Jednostavni je period povrata najjednostavniji kriterij ekonomskog odlučivanja o ulaganjima. Na temelju njega defi nira se prioriteta lista mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti.

Jednostavni se period povrata računa prema izrazu:

$\square god \square$

N

JPP $\square I$

gdje je:

JPP = jednostavni period povrata ulaganja izražen u godinama,

I = potrebna ulaganja za realizaciju predložene mjere izražena u kunama i

N = novčane dobiti koje su posljedica realizacije predložene

mjere izražene u kn/god

Za opći energetski pregled građevine jednostavni je period povrata dovoljno dobar pokazatelj isplativosti mjera poboljšanja energetske učinkovitosti.

Tijekom detaljnog energetskog pregleda provodi se složenija ekonomska analiza te se za svaku mjeru određuju i drugi pokazatelji kao čista sadašnja vrijednost i interna stopa profi tabilnosti.

Čista sadašnja vrijednost je današnja vrijednost svih budućih novčanih ušteda ostvarenih tijekom vremena efektuiranja projekta (od godine 1 do T) umanjena za troškove ulaganja (u godini 0) i računa se prema izrazu:

ma izrazu:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

/ ☐ KN ☐

k

/ N

k

N

k

N

k

NPV N

T

t

t

T o

T

0

1

2

2

1

...

1 1

☐

☐

☐ ☐ ☐ ☐

☐

☐ ☐

☐

☐ ☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

☐

povremeno
izvještava
energetski
odbor te
je nejasna
veza prema
Upravi ili
vlasniku
Kontakt prema
glavnim
potrošačima
energije
ostvaruje
se preko
ad-hoc uspostavljenog
energetskog
odbora koji
vodi netko
na razini
Voditelja
odjela ili
službe
Potrošnja se
prati preko
mjerne opreme
postavljene od
strane opskrbljivača
energijom
Analiziraju se
trendovi i troškovi
za energiju
i vodu, što je
dio planiranja
proračuna
Dobra
praksa
održavanja
i nabave
nove
opreme
Za ulaganja
u dijelu
koji se
odnosi na
energetsku
učinkovitost
koristi
se metoda
jednostavnog
povrata
početnog
ulaganja
2 Koristi se
nepisana
politika
energetske
učinkovitosti
Gospodarenje
energijom
dio je povremenih
aktivnosti
dijela
osoblja s
ograničenim
autoritetom
i utjecajem
Neformalni
kontakti
između
inženjera iz
Službe za
održavanje
ili energetiku
i velikih
potrošača
energije

Godišnja izvješća
o potrošnji
energije i vode
temelje se na
izvješćima
opskrbljivača
energijom uz
praćenje višegodišnjeg
trenda
potrošnje
energije
Ograničena
ali dobra
praksa
održavanja
i nabave
nove
opreme
Ne ulaže
se u poboljšanja
vezana uz
energetsku
učinkovitost
1 Ne postoji
politika
energetske
učinkovitosti
Ne postoji
sustav gospodarenja
energijom
ili bilo koji
drugi oblik
delegiranja
odgovornosti
vezane uz
potrošnju
energije i
vode
Nema
kontakata
i informacija
prema
djelatnicima
i velikim
potrošačima
Ne prati se potrošnja
energije
i vode
Slaba
praksa
održavanja
Ne ulaže se
u energetsku
učinkovitost

PRILOG 8.

POSTUPAK OCJENE ULAGANJA U POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Ulaganje podrazumijeva sve troškove projekta, uključujući projektiranje, nabavu nove opreme, demontažu stare opreme, instalaciju nove opreme, testiranje i puštanje u pogon. Prilikom procjene potrebnog ulaganja ne uključuje se PDV. Vrijednost ulaganja određuje se na temelju ekspertnog znanja stručnog tima koji provodi energetski pregled građevine uz konzultaciju s dobavljačima opreme, projektantima i instalaterima opreme.

U slučaju općeg pregleda, visina ulaganja se može približno ocijeniti s točnošću $\pm 15\%$.

U slučaju detaljnog energetskog pregleda, koji se uobičajeno provodi za dubinsku analizu složenih mjera s visokim potencijalima za ostvarivanje energetskih ušteda i istodobno visokim ulaganjima i visokim razdobljima povrata, a prethodi samoj provedbi mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti, ulaganje se procjenjuje sa što

je višom mogućom točnosti, uz dozvoljeno odstupanje $\pm 5\%$.

STRANICA 44 – BROJ 5 SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. **NARODNE**
NOVINE SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

***Slika: Pojednostavljena shema toplinskog sustava na lokaciji
– buduće stanje označeno zelenom bojom***

ULAGANJE

Temeljem dobivenih ponuda
od strane mogućih izvođača
radova određena je visina ulaganja
u iznosu od 2.505.000 kn

Stavke ulaganja:

Mjerno redukcijska stanica
(MRS).

Elektrostrojarska oprema kotlovnice
(kotao, plamenik, optočne
pumpe, miješajući ventil, plinski
priključak, plinodajava, elementi
dimnjaka) uz troškove demontaže
stare i ugradnje nove strojarske
opreme.

Vanjska plinska mreža – PEHD.

Unutarnja plinska mreža – čelik.

Neophodni građevinski radovi i
rekonstrukcije.

Projekti za MRS, plinsku mrežu,
kotlovnice.

PRORAČUNSKE PRETPOSTAVKE

Energetska vrijednost prirodnog
plina dostupnog na lokaciji
iznosi 33.338,35 kJ/m³.

Ugrađuju se dva niskotemperaturna
kotla kaskadno regulirana
ukupne snage 1.000 kW.

Prelaskom na prirodni plin i instalacijom
nove opreme ostvarit

će se poboljšanje u učinkovitosti
proizvodnje toplinske energije u
iznosu od 5%. (Buduća potrošnja
 $= 0,95 \times E_{\text{ellu}}$)

Pretpostavljeno je poskupljenje
prirodnog plina u iznosu od
30% u odnosu na trenutnu cijenu
(2,34 kn/m³ umjesto trenutnih
1,8 kn/m³, tj. 0,25 kn/kWh
umjesto 0,19 kn/kWh)

Prosječna cijena ekstra lakog
loživog ulja (ref. godina uz projekciju
cijena u narednih pet
godina) iznosi 5,4 kn/l

UŠTEDE

Ušteda u energiji (S_E): $S_E = \text{Utrošena energija uz loženje ekstra}$
 $\text{lakog loživog ulja} \times 0,05 = E_{\text{ellu}} \times 0,05 = 115,1 \text{ MWh/god.}$

Ušteda u novcu (S_N): $S_N = \text{Troškovi za ekstra lako loživo ulje} -$
 $\text{Troškovi za prirodni plin} = 1.239.800 \text{ KN/god.} - 52.800 \text{ KN/god.}$
 $= 687.000 \text{ KN/god.}$

Smanjenje u emisijama CO₂ (S_{EM}): $S_{EM} = \text{Emisije CO}_2 \text{ kao posljedica}$

korištenja ekstra lakog loživog ulja – Emisije CO₂ kao posljedica korištenja prirodnog plina = 18,7 t CO₂/god.

Jednostavni period povrata ulaganja (JPP): 3,36 god.

PRILOG 9.

VRIJEDNOSTI KOEFICIJENATA POTREBNIH ZA IZRAČUN EMISIJA CO₂ IZGARANJEM FOSILNIH GORIVA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Izravne emisije CO₂ koje su vezane uz izgaranje fosilnih goriva računaju se prema izrazu:

Čista sadašnja vrijednost temeljni je kriterij ekonomskog odlučivanja.

Nulta čista sadašnja vrijednost označava da je predložena mjera sposobna vratiti uloženi kapitala, a pozitivna čista sadašnja vrijednost je kriterij prihvatljivosti mjere odnosno projekta. No, najveća poteškoća kod primjene ove metode jest odabir diskontne stope, koji znatno može utjecati na veličinu čiste sadašnje vrijednosti.

Zbog toga se najčešće koristi metoda interne stope profi tabilnosti kao druga temeljna metoda ekonomskog odlučivanja.

Interna stopa profi tabilnosti diskontna je stopa koja čiste novčane tokove u čitavom vijeku efektuiranja ulaganja svodi na vrijednost investicije. Najčešće se izražava se u postocima. Interna stopa profi tabilnosti je najprecizniji indikator isplativosti nekog projekta.

Ideja je pronaći diskontnu stopu za koju je projekt još uvijek isplativ, dakle pronaći IRR za koji vrijedi:

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ - 0

1

-

1

...

1 1 0

1

2

2

1

1 ☒ ☐

☐

☐ ☐ ☐ ☐

☐

☐ ☐ ☐

☐

☐ ☐

☐

☐ ☐

☐

☐ ☐

☐

☐ ☐

☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

Za razliku od kriterija čiste sadašnje vrijednosti gdje se pomoću unaprijed definirane diskontne stope izračunava sadašnja vrijednost budućih novčanih tokova, u ovoj se metodi diskontna stopa pojavljuje kao nepoznanica. Kriterij za prihvatanje projekta svakako će biti najviša interna stopa profi tabilnosti. Svaka će tvrtka na osnovi svog troška kapitala odrediti koja je to donja granica prihvatljivosti. Najveća snaga ove metode upravo je mogućnost usporedbe s drugim ulagateljskim opcijama.

Temeljem provedenih ekonomskih analiza, te prethodno provedenih tehničkih analiza, svaka se mjera može sažeto prikazati kao u sljedećem primjeru.

Sažeti prikaz mjere zamjene energenta za proizvodnju toplinske energije analizirane tijekom energetskog pregleda građevine – prirodni plin umjesto ekstra lakog loživog ulja

TRENUTNO STANJE

Za proizvodnju toplinske energije za grijanje i pripremu sanitarne tople vode koristi se ekstra lako loživo ulje. Godišnja potrošnja ekstra lakog loživog ulja za grijanje i pripremu sanitarne tople vode (Eellu) iznosi 229.601 l/god. odnosno 2.302,9 MWh/god. Razvod i ogrjevna tijela su u odličnom stanju – rekonstruirano prije 11. mjeseci – termostatski ventili na radiatorima. Razvojem infrastrukture na lokaciji postao je dostupan i prirodni plin. Postojeća kotlovnica karakteristikama ne udovoljava zahtjevima tehničkih propisa. OPIS MJERE Uvođenje prirodnog plina umjesto ekstra lakog loživog ulja kao energenta za proizvodnju toplinske energije.

SRIJEDA, 12. SIJEČNJA 2011. BROJ 5 – STRANICA 45 NARODNE NOVINE

SLUŽBENI LIST REPUBLIKE HR VA TSKE

Lignit 27,6 12,15 0,980 99,18
Prirodni plin 15,3 34,00 0,995 55,82
* – ekstra lako i lako loživo ulje su grupirani i prikazani kao ekstra lako loživo ulje, a srednje i teško loživo ulje kao loživo ulje
Tablica 2: Specifični faktori emisije CO₂ po jedinici goriva i jedinici korisne topline
Faktor emisije CO₂
Gorivo po naturalnoj jedinici goriva
[kgCO₂/kg (ili m³)]
po energetske jedinici goriva
[kgCO₂/kWh]
po jedinici korisne topline
[kgCO₂/kWh]
Ekstra lako loživo ulje*
3,13 0,264 0,318
Loživo ulje 3,08 0,276 0,332
Ukapljeni naftni plin
2,93 0,225 0,264
Kameni ugljen 2,31 0,334 0,439
Mrki ugljen 1,79 0,339 0,446
Lignit 1,16 0,357 0,470
Prirodni plin 1,90 0,201 0,236
* – ekstra lako i lako loživo ulje su grupirani i prikazani kao ekstra lako loživo ulje, a srednje i teško loživo ulje kao loživo ulje

PRILOG 10.

VRJEDNOSTI KOEFICIJENTA KOJI POVEZUJE POTROŠNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE ILI TOPLINSKE ENERGIJE IZ SUSTAVA DALJINSKOG GRIJANJA S EMISIJAMA CO₂ U REPUBLICI HRVATSKOJ

Neizravne emisije CO₂ koje su posljedica korištenja električne energije ili toplinske energije iz javne mreže računaju se prema izrazu:

$$EM = EF \times B$$

gdje je:

EM = emisija CO₂ [kg],

EF = koefi cijent koji povezuje potrošnju električne energije ili toplinske energije iz javne mreže s emisijama

CO₂ [kg CO₂/kWh],

B = količina korištenog oblika energije [kWh].

Specifični faktor emisije CO₂ za električnu energiju je preuzet iz godišnjeg izvješća za 2008. godinu Hrvatske elektroprivrede – HEP (tablica 1), a predstavlja prosječnu emisiju CO₂ proizvedenu u HEP-ovim elektranama (hidroelektrane i termoelektrane) u razdoblju od 2005. do 2007. godine. Specifični faktor emisije CO₂ varira od godine do godine i ovisi o hidrometeorološkoj situaciji, odnosno o količini proizvedene električne energije iz hidroelektrana, kao i o strukturi fosilnih goriva korištenih u termoelektranama i javnim toplanama HEP-a. Dio emisije CO₂ u HEP-ovim kogeneracijskim objektima (javne toplane), koji se odnosi na proizvodnju toplinske energije, je izuzet u cilju izračuna specifične emisije CO₂ samo za proizvodnju električne energije. Za izračunavanje specifične emisije CO₂ po jedinici električne energije:

gdje je:

EM = emisija CO₂ [kg],

EF_c = koefi cijent koji povezuje potrošnju fosilnog goriva s odgovarajućim emisijama [kg C/GJ],

H_d = donja ogrjevna moć fosilnog goriva [MJ/kg ili MJ/m³],

O_c = udjel ugljika koji izgori u procesu izgaranja,

44/12 = stehiometrijski omjer CO₂ i C,

B = količina korištenog energenta [t ili 10³ m³].

U tablici 1. navedene su vrijednosti gore opisanih koefi cijenata potrebnih za izračun emisija CO₂ nastalih izgaranjem fosilnih goriva prema IPCC7 metodologiji. Emisije CO₂ pojavljuju se i kod spaljivanja biomase ili biogoriva, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO₂ koji su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere. Ukoliko je u analiziranom objektu dostupan podatak o ogrjevnoj vrijednosti goriva koje se upotrebljava za proračun emisija predlaže se korištenje te vrijednosti.

U tablici 2. dane su vrijednosti faktora emisije CO₂ po prirodnoj jedinici goriva i po jedinici korisne topline. Pri izračunu faktora emisije po jedinici korisne toplinske energije primijenjene su prosječne vrijednosti stupnja djelovanja stacionarnih energetske postrojenja/uredaja u kojima izgaraju pojedini izvori energije. Na taj način se povećava nesigurnost proračuna, pa je preporuka da se koristi faktor emisije po energetske jedinici goriva (kg CO₂/GJ iz tablice 1 ili kg CO₂/kWh iz tablice 2).

Smanjenje emisije CO₂ se izračunava kao razlika emisije prije i nakon primjene mjera za

poboljšanje energetske učinkovitosti, a prema formuli:

EMS = EMP – EMN

gdje su:

EMS = smanjenje emisije CO₂ [kg]

EMP = emisija CO₂ prije primjene mjera izračunata prema deklariranoj referentnoj potrošnji energije [kg]

EMN = emisija CO₂ nakon primjene mjera [kg]

Smanjenje emisije CO₂ određuje se na godišnjoj razini.

7 IPCC je kratica za Međuvladin panel za klimatske promjene (eng. Intergovernmental Panel on Climate Change). Vrijednosti u tablici 1 preuzete su iz dokumenta »Greenhouse Gas Inventory – Workbook & Reference Manual, Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Inventories, Volume 2 & 3«, koji je dostupan na: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/index.html>

Tablica 1: Vrijednosti koefi cijenata potrebnih za izračun emisija CO₂ izgaranjem fosilnih goriva prema IPCC metodologiji

Gorivo EF_c

[kg C/GJ]

H_d

[MJ/kg

(m³)]

O_c

[-]

EF_c × O_c ×

(44/12)

[kg CO₂/

GJ_goriva]

Ekstra lako loživo

ulje*

20,2 42,71 0,990 73,33

Loživo ulje 21,1 40,19 0,990 76,59

Ukapljeni naftni

plin

17,2 46,89 0,990 62,44

Kameni ugljen 25,8 24,30 0,980 92,71

Javna toplana – Osijek* 0,265

Javna kotlovnica – ekstra lako loživo

ulje

0,343

Javna kotlovnica – loživo ulje 0,359

Javna kotlovnica – prirodni plin 0,261

Javna kotlovnica – prosjek za Hrvatsku*

0,300

* – prosjek za razdoblje 2005. – 2007. godine prema podacima iz energetske bilanci (godišnje izvješće »Energija u Hrvatskoj«).

PRILOG 11.

PRIJAVA O NEPOSREDNOJ POTROŠNJI ENERGIJE VELIKOG POTROŠAČA MINISTARSTVU GOSPODARSTVA, RADA I PODUZETNIŠTVA

Uprava za energetiku

Odjel za obnovljive izvore i energetske učinkovitost

10 000 Zagreb

Ulica grada Vukovara 78

PRIJAVA O NEPOSREDNOJ POTROŠNJI ENERGIJE VELIKOG
POTROŠAČA

1. Ime i prezime/naziv potrošača

2. Osobni identifikacijski broj (OIB):

3. Adresa sjedišta:

4. Poštanski broj:

5. Mjesto:

6. Šifra djelatnosti:

7. Statistička oznaka grada / općine: i županije:

8. Osoba za kontakt:

9. Telefon:

10. Faks:

11. E-pošta:

12. Web-stranica:

13. Podaci o odgovornoj osobi:

13.1. Ime i prezime:

13.2. Naziv funkcije:

13.3. Identifikacijska isprava i broj:

14. Podaci o godišnjoj potrošnji energije u kWh:

U Datum:

Osoba odgovorna za

točnost podataka:

Odgovorna osoba:

ime i prezime MP ime i prezime

potpis potpis

edinici korisne topline, pri korištenju električnih uređaja za grijanje,

pretpostavljena je prosječna efikasnost uređaja od 98 posto.

Specifični faktor emisije CO₂ za toplinu je izračunat temeljem

podataka iz energetske bilanci za 2005., 2006. i 2007. godinu. U cilju

preciznijeg izračuna emisija CO₂, analizirane su specifične emisije

iz javnih toplana u Zagrebu i Osijeku te javnih kotlovnica. Budući da

je prosječni udio prirodnog plina u zagrebačkim javnim toplinama

bio oko 75 posto, a u toplani u Osijeku oko 65 posto, specifična emisija

CO₂ za Osijek je nešto viša od dobivenih vrijednosti za Zagreb.

U slučaju korištenja topline iz javnih kotlovnica bilo bi poželjno poznavati

korišteno gorivo u kotlovnica, a ukoliko to nije poznato

izračunata je prosječna specifična emisija CO₂ po jedinici toplinske

energije za strukturu izvora energije koja je bila u razdoblju od 2005.

do 2007. godine. U proračunu su uzeti u obzir i gubici u toplinskoj

mreži. Na taj način izračunate specifične emisije CO₂ prikazane su

u tablici 2. Faktor emisije CO₂ je u ovom slučaju jednak neovisno

o tome da li se izražava po jedinici neposredne energije ili korisne

toplinske energije.

Zbog činjenice da se vrijednosti u tablicama mijenjaju ovisno

o sezoni, ali i stanju te razvoju toplinarskog odnosno elektroenergetskog

sustava u Republici Hrvatskoj korisnicima ovog Priručnika predlaže se da prije izračuna emisija uvijek provjere zadnje vrijednosti ovog koefi cijenta na sljedećim internetskim stranicama:

- Hrvatska elektroprivreda – Godišnje izvješće: <http://www.hep.hr/hep/publikacije/godisnje/default.aspx>

- Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva – Godišnje energetske izvješće »Energija u Hrvatskoj«: <http://www.mingorp.hr/default.aspx?id=117>

Smanjenje emisije CO₂ se izračunava kao razlika emisije prije i nakon primjene mjera za

poboljšanje energetske učinkovitosti, a prema formuli:

$EMS = EMP - EMN$

gdje su:

EMS = smanjenje emisije CO₂ [kg]

EMP = emisija CO₂ prije primjene mjera izračunata prema deklariranoj referentnoj potrošnji energije [kg]

EMN = emisija CO₂ nakon primjene mjera [kg]

Uobičajeno je računati smanjenje emisije CO₂ na godišnjoj razini.

Tablica 1: Vrijednosti koefi cijenta koji povezuje potrošnju električne energije s emisijama CO₂ u Republici Hrvatskoj

Izvor energije Faktor emisije CO₂

Po jedinici

električne

energije

[kg CO₂/kWh]

Po jedinici

korisne

topline

[kg CO₂/kWh]

Električna energija* 0,376 0,383

* – prosjek za razdoblje 2005. – 2007. godine prema podacima HEP-a (godišnje izvješće HEP-a)

Tablica 2: Vrijednosti koefi cijenta koji povezuje potrošnju toplinske energije iz centraliziranih toplinskih sustava s emisijama CO₂ u Republici Hrvatskoj

Izvor energije Faktor emisije CO₂

Po jedinici neposredne energije

(ili korisne topline)

[kg CO₂/kWh]

Javne toplane – Zagreb* 0,257 ____