

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA

930

Na temelju članka 15. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (»Narodne novine« 76/07 i 38/09), ministrica zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva donosi

PRAVILNIK

O ENERGETSKOM CERTIFICIRANJU ZGRADA

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

Ovim Pravilnikom propisuje se energetska certificiranje novih i postojećih zgrada.

Posebno se propisuju:

- zgrade za koje je potrebno izdati energetski certifikat o energetske svojstvima zgrade (u daljnjem tekstu: energetski certifikat) i izuzeća od obveznosti izdavanja energetskog certifikata,
- energetske razredi zgrada,
- sadržaj i izgled energetskog certifikata, izdavanje i važenje,
- energetska certificiranje novih zgrada,
- energetska certificiranje postojećih zgrada koje se prodaju, iznajmljuju ili daju na leasing,
- zgrade javne namjene za koje je obvezno javno izlaganje energetskog certifikata i izlaganje energetskog certifikata,
- obveze investitora odnosno vlasnika zgrade u vezi s energetske certificiranjem zgrade,
- registar izdanih energetskih certifikata,
- nadzor nad provedbom Pravilnika.

Članak 2.

Ovim Pravilnikom implementira se Direktiva 2002/91/EC u dijelu koji se odnosi na:

- obvezu vlasnika zgrade da prilikom izgradnje, prodaje ili iznajmljivanja zgrade predoči budućem vlasniku odnosno potencijalnom kupcu ili najmoprimcu energetski certifikat kojemu rok valjanosti nije duži od deset godina,

– obvezu izdavanja i izlaganja energetskog certifikata ne starijeg od 10 godina na jasno vidljivom mjestu, za zgrade javne namjene ukupne korisne površine veće od 1000 m² koje koriste tijela javne vlasti i zgrade institucija koje pružaju javne usluge velikom broju ljudi (zgrade s velikim prometom ljudi).

Značenje pojedinih pojmova u ovom Pravilniku

Članak 3.

Pojedini pojmovi uporabljeni u ovom Pravilniku imaju u smislu ovoga Pravilnika slijedeće značenje:

1. *zgrada* jest građevina s krovom i zidovima u kojoj se koristi energija radi ostvarivanja određenih klimatskih uvjeta, namijenjena boravku ljudi, odnosno smještaju životinja, biljaka i stvari, a sastoji se od tijela zgrade, instalacija, ugrađene opreme i prostora zgrade;

2. *stambena zgrada* jest zgrada koja je u cijelosti ili u kojoj je više od 90% bruto podne površine namijenjeno za stanovanje, odnosno koja nema više od 50 m² neto podne površine u drugoj namjeni. Stambenom zgradom smatra se i zgrada s apartmanima u turističkom području;

3. *nestambena zgrada* jest zgrada koja nije stambena;

4. *nestambena zgrada gospodarske namjene* jest zgrada namijenjena za obavljanje gospodarske proizvodne i poljoprivredne djelatnosti (npr. to su: proizvodne hale u industrijskoj proizvodnji, proizvodne radionice, skladišta, zgrade namijenjene poljoprivrednom gospodarstvu i sl.);

5. *zgrada mješovite namjene* jest zgrada koja ima više od 10% neto podne površine u drugoj namjeni od osnovne (stambene, nestambene ili ostale namjene) kada je ploština te neto podne površine u drugoj namjeni veća od od 50 m² i zbog čega je moguće zgradu podijeliti na zone koje se mogu posebno certificirati u skladu s temeljnom klasifikacijom zgrada (npr. stambena, uredska i trgovačka namjena u jednoj zgradi);

6. *zgrada s više zona* jest zgrada koja ima više dijelova za koje se mogu izraditi zasebni energetski certifikati. Zgrada s više zona jest zgrada:

– koja se sastoji od dijelova koji čine zaokružene funkcionalne cjeline koje imaju različitu namjenu te imaju mogućnost odvojenih sustava grijanja i hlađenja (stambeni dio u nestambenoj zgradi), ili se razlikuju po unutarnjoj projektnoj temperaturi za više od 4° C,

– kod koje je 10% i više neto podne površine prostora zgrade u kojem se održava kontrolirana temperatura u drugoj namjeni od osnovne namjene kada je ploština te neto podne površine u drugoj namjeni veća od 50 m²,

– kod koje dijelovi zgrade koji su zaokružene funkcionalne cjeline imaju različiti termotehnički sustav i/ili bitno različite režime korištenja termotehničkih sustava;

7. *ploština neto podne površine zgrade* jest ukupna ploština zgrade između elemenata koji ga omeđuju i računa se prema točki 5.1.5. HRN EN ISO 9836:2002;

8. *ploština bruto podne površine zgrade* jest zbroj ploština poda za sve razine zgrade i računa se prema točki 5.1.3. HRN EN ISO 9836:2002;

9. *ploština ukupne korisne površine zgrade* jest ukupna neto podna ploština zgrade koja odgovara namjeni uporabe zgrade i računa se prema točki 5.1.7. HRN EN ISO 9836:2002;

10. *tehnički sustav zgrade* jest tehnička oprema ugrađena u zgradu koja služi za njezino grijanje, hlađenje, ventilaciju, klimatizaciju, pripremu tople vode, osvjetljenje i proizvodnju električne energije;

11. *termotehnički sustav zgrade* jest tehnički sustav u koji nije uključeno osvjetljenje i proizvodnja električne energije;

12. *pomoćni sustav* jest tehnička oprema koja doprinosi pretvorbi energije za pokrivanje energetske potrebe zgrade;

13. *ovlaštena osoba* jest osoba koja prema posebnom propisu kojim se propisuju uvjeti i mjerila za osobe koje provode energetske preglede i energetske certificiranje zgrada ima ovlaštenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) za provođenje energetskih pregleda i/ili izdavanje energetskog certifikata;

14. *energetski pregled zgrade* jest dokumentirani postupak koji se provodi u cilju utvrđivanja energetske svojstava zgrade i stupnja ispunjenosti tih svojstava u odnosu na referentne vrijednosti i sadrži prijedlog mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane, a provodi ga ovlaštena osoba;

15. *energetski certifikat* jest dokument koji predočuje energetska svojstva zgrade i koji ima propisani sadržaj i izgled prema ovome Pravilniku, a izdaje ga ovlaštena osoba;

16. *energetsko certificiranje zgrade* jest skup radnji i postupaka koji se provode u svrhu izdavanja energetskog certifikata;

17. *energetski razred zgrade* jest indikator energetske svojstava zgrade koji se za stambene zgrade izražava preko godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke svedene na jedinicu ploštine korisne površine zgrade A_k , a za nestambene zgrade preko relativne vrijednosti godišnje potrebne toplinske energije za grijanje;

18. *referentne vrijednosti* su dopuštene vrijednosti propisane posebnim propisom kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada i prema kojima se uspoređuju izračunata energetska svojstva zgrade;

19. *referentni klimatski podaci* jesu skup odabranih klimatskih parametara koji su karakteristični za neko geografsko područje;

20. *stvarni klimatski podaci* jesu klimatski podaci dobiveni statističkom obradom prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade;

21. *godišnja emisija ugljičnog dioksida, CO_2 [kg/a]*, jest masa emitiranog ugljičnog dioksida u vanjski okoliš tijekom jedne godine koja je posljedica energetske potrebe zgrade;

22. *godišnja isporučena energija, $E_{del}[kWh/a]$* , jest energija dovedena tehničkim sustavima zgrade tijekom jedne godine za pokrivanje energetskih potreba za grijanje, hlađenje, ventilaciju, potrošnu toplu vodu, rasvjetu i pogon pomoćnih sustava;

23. *godišnja potrebna toplinska energija za grijanje, $Q_{H,nd} [kWh/a]$* , jest računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba tijekom jedne godine dovesti u zgradu za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade;

24. *godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje, $Q_{C,nd} [kWh/a]$* , jest računski određena količina topline koju sustavom hlađenja treba tijekom jedne godine odvesti iz zgrade za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja hlađenja zgrade;

25. *godišnja potrebna energija za ventilaciju, $Q_{Ve}[kWh/a]$* , jest računski određena količina energije za pripremu zraka sustavom prisilne ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije tijekom jedne godine za održavanje stupnja ugodnosti prostora u zgradi;

26. *godišnja potrebna energija za rasvjetu, $E_L[kWh/a]$* , jest računski određena količina energije koju treba dovesti u zgradu tijekom jedne godine za rasvjetu;

27. *godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode, $Q_W[kWh/a]$* , jest računski određena količina topline koju sustavom pripreme potrošne tople vode treba dovesti tijekom jedne godine za zagrijavanje vode;

28. *godišnja potrebna toplinska energija, $Q_H[kWh/a]$* , jest zbroj godišnje potrebne topline i godišnjih toplinskih gubitaka sustava za grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode u zgradi;

29. *godišnja primarna energija, $E_{prim}[kWh/a]$* , jest računski određena količina energije za potrebe zgrade tijekom jedne godine koja nije podvrgnuta nijednom postupku pretvorbe;

30. *godišnji toplinski gubici sustava grijanja, $Q_{H,ls}[kWh/a]$* , jesu energetski gubici sustava grijanja tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za održavanje unutarnje temperature u zgradi;

31. *godišnji gubici sustava hlađenja, $Q_{C,ls}[kWh/a]$* , jesu energetski gubici sustava hlađenja tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za održavanje unutarnje temperature u zgradi;

32. *godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode, $Q_{W,ls}[kWh/a]$* , jesu energetski gubici sustava pripreme potrošne tople vode tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za zagrijavanje vode;

33. *koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka, $H_{tr,ad}[W/K]$* , jest količnik između toplinskog toka koji se transmisijom prenosi iz grijane zgrade prema vanjskom prostoru i razlike između unutarnje projektne temperature grijanja i vanjske temperature;

34. *prostori zgrade u kojima se održava kontrolirana temperatura* jesu prostori zgrade koji se griju i/ili hlade;

35. *prostori zgrade u kojima se ne održava kontrolirana temperatura* jesu prostori zgrade koji su negrijani odnosno nehlađeni prostori zgrade;

36. *obujam grijanog dijela zgrade*, $V_e [m^3]$, jest bruto obujam, obujam grijanog dijela zgrade kojemu je oplošje A ;

37. *oplošje grijanog dijela zgrade*, $A (m^2)$, jest ukupna ploština građevnih dijelova koji razdvajaju grijani dio zgrade od vanjskog prostora, tla ili negrijanih dijelova zgrade (omotač grijanog dijela zgrade), određena prema HRN EN ISO 13789:2008;

38. *ploština korisne površine zgrade*, $A_K(m^2)$, jest ukupna ploština neto podne ploštine grijanog dijela zgrade. Kod stambenih zgrada se može odrediti prema približnom izrazu $A_K = 0,32 \cdot V_e$

39. *faktor oblika zgrade*, $f_0 = A/V_e (m^{-1})$, jest količnik oplošja, $A (m^2)$, i obujma, $V_e (m^3)$, grijanog dijela zgrade;

40. *srednja vanjska temperatura*, $\theta_e [^{\circ}C]$, jest osrednjena vrijednost temperature vanjskog zraka u promatranom vremenskom periodu prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade;

41. *unutarnja projektna temperatura*, $\theta_i [^{\circ}C]$, jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade;

42. *godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke*, $Q_{H,nd,ref} [kWh/a]$, jest računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba tijekom jedne godine dovesti u zgradu za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade, za referentne klimatske podatke;

43. *specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke za stambenu zgradu*, $Q''_{H,nd,ref} [kWh/(m^2a)]$, jest godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke izražena po jedinici ploštine korisne površine zgrade;

44. *specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke za nestambenu zgradu* jest godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke izražena po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, $Q'_{H,nd,ref} [kWh/(m^3a)]$, te godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke izražena po jedinici ploštine korisne površine zgrade, $Q''_{H,nd,ref} [kWh/(m^2a)]$;

45. *dopuštena vrijednost specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za stambene zgrade*, $Q''_{H,nd,dop} [kWh/(m^2a)]$, jest dopuštena specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje koja se izračunava uz uvjete propisane za nove stambene zgrade prema posebnom propisu kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada;

46. *dopuštena vrijednost specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za nestambene zgrade*, $Q'_{H,nd,dop} [kWh/(m^3a)]$, jest dopuštena specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje koja se izračunava uz uvjete propisane za nove nestambene zgrade prema posebnom propisu kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada;

47. *relativna vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za nestambene zgrade, $Q_{H,nd,rel}$ [%]*, jest omjer specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,ref}$ [kWh/(m³a)] i dopuštene specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje, $Q'_{H,nd,dop}$ [kWh/(m³a)], a izračunava se prema izrazu:

$$Q_{H,nd,rel} = Q'_{H,nd,ref} / Q'_{H,nd,dop} \times 100 \text{ [%]};$$

48. *broj stupanj dana grijanja* predstavlja zbroj temperaturnih razlika između unutarnje projektne temperature i srednje dnevne vanjske temperature za sve dane sezone grijanja.

Prilozi Pravilniku

Članak 4.

Ovaj Pravilnik sadrži sljedeće priloge:

Prilog 1. u kojemu je dan slikovni prikaz energetskog certifikata stambenih zgrada;

Prilog 2. u kojemu je dan slikovni prikaz energetskog certifikata nestambenih zgrada;

Prilog 3. u kojemu je dan slikovni prikaz energetskog certifikata ostalih nestambenih zgrada u kojima se koristi energija radi ostvarivanja određenih uvjeta kondicioniranja;

Prilog 4. u kojemu je dan dio prijedloga mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane;

Prilog 5. u kojemu je dan prikaz registra izdanih energetskih certifikata koji se vodi u Ministarstvu;

Prilog 6. u kojemu je dana metodologija energetskog certificiranja stambenih zgrada;

Prilog 7. u kojemu je dana metodologija energetskog certificiranja nestambenih zgrada;

Prilog 8. u kojemu su dani referentni klimatski podaci za kontinentalnu Hrvatsku;

Prilog 9. u kojemu su dani referentni klimatski podaci za primorsku Hrvatsku.

II. ZGRADE ZA KOJE JE POTREBNO IZDATI ENERGETSKI CERTIFIKAT I IZUZEĆA OD OBVEZNOSTI IZDAVANJA ENERGETSKOG CERTIFIKATA

Vrste zgrada za koje je potrebno izdati energetski certifikat

Članak 5.

Energetski certifikat mora imati svaka nova zgrada, te postojeća zgrada koja se prodaje, iznajmljuje ili daje na leasing, osim zgrada koje su prema ovome Pravilniku izuzete od obveze izdavanja energetskog certifikata.

Vrste zgrada za koje se izdaje (međusobno usporedivi) energetska certifikat određene su prema pretežitoj namjeni korištenja i dijele se na:

A. stambene zgrade:

1. s jednim stanom i stambene zgrade u nizu (samostojeće stambene kuće s jednim stanom, kuće s jednim stanom u nizu ili drugačije povezane zgrade s jednim stanom, kuće s najviše tri stana i kuće u nizu s više stanova po lameli – zgrade kod kojih se izrađuje zasebni energetska certifikat za svaku stambenu jedinicu),

2. s više stanova (stambene zgrade s više od tri stana, stambeni blokovi – zgrade kod kojih se može izraditi zajednički energetska certifikat ili zasebni energetska certifikat za svaku stambenu jedinicu).

B.1. nestambene zgrade:

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 – 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. druge nestambene zgrade koje se griju na temperaturu +18°C ili više.

B.2. ostale nestambene zgrade u kojima se koristi energija radi ostvarivanja određenih uvjeta kondicioniranja.

Izuzeca od obveznosti izdavanja energetske cetifikata

Članak 6.

Energetska certifikat nije potreban za:

1. nove zgrade i postojeće zgrade koje se prodaju, iznajmljuju ili daju na leasing, koje imaju uporabnu korisnu površinu manju od 50 m²;

2. zgrade koje imaju predviđeni vijek uporabe ograničen na dvije godine i manje;
3. privremene zgrade izgrađene u okviru pripremnih radova za potrebe organizacije gradilišta;
4. radionice, proizvodne hale, industrijske zgrade i druge gospodarske zgrade koje se, u skladu sa svojom namjenom, moraju držati otvorenima više od polovice radnog vremena ako nemaju ugrađene zračne zavjese;
5. zgrade namijenjene za održavanje vjerskih obreda;
6. jednostavne građevine utvrđene posebnim propisom;
7. postojeće zgrade koje se prodaju ili se pravo vlasništva prenosi u stečajnom postupku u slučaju prisilne prodaje ili ovrhe;
8. postojeće zgrade koje se prodaju ili iznajmljuju bračnom drugu ili članovima uže obitelji;
9. zgrade koje su po posebnom zakonu upisane u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske i zgrade koje imaju posebnu ambijentalnu vrijednost a kod kojih bi ispunjenje zahtjeva energetske učinkovitosti značilo neprihvatljivu promjenu njihovog karaktera ili njihovog vanjskog izgleda u skladu s predviđenom spomeničkom zaštitom zgrade;
10. zgrade koje se ne griju ili se griju na temperaturu do +12 °C.

III. ENERGETSKI RAZREDI ZGRADA

Članak 7.

Stambene i nestambene zgrade svrstavaju se u osam energetske razreda prema energetske ljestvici od A+ do G, s time da A+ označava energetske najpovoljniji, a G energetske najnepovoljniji razred.

Energetske razredi se iskazuju za referentne klimatske podatke.

Referentni klimatski podaci iz stavka 2. ovoga članka određeni su posebno za kontinentalnu i za primorsku Hrvatsku u odnosu na broj stupanj dana grijanja.

Za gradove i mjesta koji imaju 2200 i više stupanj dana grijanja godišnje, energetske potrebe se proračunavaju prema referentnim klimatskim podacima za kontinentalnu Hrvatsku koji su dani u Prilogu 8. ovoga Pravilnika.

Za gradove i mjesta koji imaju manje od 2200 stupanj dana grijanja godišnje, energetske potrebe se proračunavaju prema referentnim klimatskim podacima za primorsku Hrvatsku koji su dani u Prilogu 9. ovoga Pravilnika.

Broj stupanj dana grijanja iz stavka 3. ovoga članka utvrđen je uz uvjet da je unutarnja temperatura u zgradi 20°C i da sezona grijanja započinje s padom vanjske temperature u tri uzastopna dana ispod 12°C te da sezona grijanja završava s porastom vanjske temperature u tri uzastopna dana iznad 12°C.

Energetski razredi zgrada

Članak 8.

Energetski razredi zgrada iz članka 7. stavka 1. ovoga Pravilnika utvrđeni su za stambene zgrade iz članka 5. stavka 2. podstavka A. ovoga Pravilnika prema sljedećoj tablici:

Energetski razred	$Q''_{H,nd,ref}$ – specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke u kWh/(m ² a)
A+	≤ 15
A	≤ 25
B	≤ 50
C	≤ 100
D	≤ 150
E	≤ 200
F	≤ 250
G	> 250

Energetski razred grafički se prikazuje na energetskom certifikatu stambene zgrade strelicom s podatkom o specifičnoj godišnjoj potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje za referentne klimatske podatke izraženoj u kWh/(m²a) na sljedeći način:

Energetski razredi zgrada iz članka 7. stavka 1. ovoga Pravilnika utvrđeni su za nestambene zgrade iz članka 5. stavka 2. podstavka B.1. ovoga Pravilnika prema sljedećoj tablici:

Energetski razred	$Q_{H,nd,rel}$ -relativna vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje u %
A+	≤ 15
A	≤ 25
B	≤ 50
C	≤ 100
D	≤ 150
E	≤ 200
F	≤ 250
G	> 250

Energetski razred grafički se prikazuje na energetsom certifikatu nestambene zgrade strelicom s podatkom o relativnoj godišnjoj potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje izraženoj u % na sljedeći način:

IV. SADRŽAJ I IZGLED ENERGETSKOG CERTIFIKATA, IZDAVANJE I VAŽENJE

Svrha i sadržaj energetskeg certifikata

Članak 9.

Svrha energetskeg certifikata je pružanje informacija vlasnicima i korisnicima zgrada o energetskeim svojstvima zgrade i usporedba zgrada u odnosu na njihova energetska svojstva, te u odnosu na referentne vrijednosti.

Vrijednosti koje su istaknute na energetskeom certifikatu odražavaju energetska svojstva zgrade i potrošnju energije izračunatu na temelju pretpostavljenog režima korištenja zgrade i ne moraju nužno izražavati realnu potrošnju u zgradi ili njezinoj samostalnoj uporabnoj jedinici jer ona uključuje i ponašanje korisnika

Energetski certifikat sadrži opće podatke o zgradi, energetski razred zgrade, podatke o osobi koja je izdala energetski certifikat, podatke o termotehničkim sustavima, klimatske podatke, podatke o potrebnoj energiji i referentne vrijednosti, objašnjenja tehničkih pojmova, te popis primijenjenih propisa i normi.

Energetski certifikat za postojeće zgrade obvezno sadrži i prijedlog mjera za poboljšanje energetskeih svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane. Energetski certifikat za nove

zgrade sadrži preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetske svojstava zgrade.

Za zgrade koje su određene kao »ostale nestambene zgrade u kojima se koristi energija radi ostvarivanja određenih uvjeta kondicioniranja« iz članka 5. stavka 2. podstavka B.2. ovoga Pravilnika ne određuje se energetski razred, već se u energetskom certifikatu navode koeficijenti prolaska topline za određene građevne dijelove zgrade i uspoređuju se s referentnim vrijednostima. Energetski certifikat ovih zgrada ne sadrži podatke o potrebnoj energiji kao niti prijedlog mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane.

Članak 10.

Energetski certifikat izrađuje se unošenjem potrebnih podataka na slikovnim prikazima danim u prilogima 1., 2. i 3. ovoga Pravilnika isključivo elektroničkim putem, osim potpisa ovlaštene osobe.

Energetski certifikat stambenih zgrada

Članak 11.

Energetski certifikat stambene zgrade iz članka 5. stavka 2. podstavka A. ovoga Pravilnika sadrži pet stranica sljedećeg sadržaja:

1. Prva stranica energetskog certifikata sadrži:

1.1. opće podatke o zgradi:

1.1.1. vrsta zgrade (prema podjeli iz članka 5. stavka 2. ovoga Pravilnika),

1.1.2. lokacija zgrade (katastarska čestica, ulica, kućni broj, mjesto s poštanskim brojem),

1.1.3. ime i prezime vlasnika odnosno investitora zgrade,

1.1.4. naziv izvođača radova,

1.1.5. godina završetka izgradnje,

1.2. energetski razred zgrade na skali od A+ do G,

1.3. podatke o osobi koja je izdala energetski certifikat:

1.3.1. ime i prezime ovlaštene fizičke odnosno naziv ovlaštene pravne osobe koja je izdala energetski certifikat, te ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi,

1.3.2. registarski broj ovlaštene osobe

1.3.3. broj energetskog certifikata,

1.3.4. datum izdavanja energetskog certifikata i rok važenja,

1.3.5. potpis ovlaštene fizičke osobe odnosno imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi,

1.4. podatke o zgradi:

1.4.1. ploština korisne površine zgrade A_K [m^2],

1.4.2. obujam grijanog dijela zgrade V_e [m^3],

1.4.3. faktor oblika f_0 [m^{-1}],

1.4.4. koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka (po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade) $H'_{tr,adj}$ [W/m^2K],

2. Druga stranica energetske certifikata sadrži:

2.1. klimatske podatke:

2.1.1. klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska),

2.1.2. broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a],

2.1.3. broj dana sezone grijanja Z [d],

2.1.4. srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja θ_e [$^{\circ}C$],

2.1.5. unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja θ_i [$^{\circ}C$],

2.2. podatke o termotehničkim sustavima zgrade:

2.2.1. način grijanja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor),

2.2.2. izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode,

2.2.3. način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor),

2.2.4. izvori energije koji se koriste za hlađenje,

2.2.5. vrsta ventilacije (prirodna, prisilna bez povrata topline, prisilna s povratom topline),

2.2.6. vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije,

2.2.7. udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje [%],

2.3. podatke o potrebnoj energiji:

2.3.1. godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za definirani profil korištenja za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,ref}$ [kWh/a] i specifična $Q''_{H,nd,ref}$ [$kWh/(m^2a)$],

2.3.2. godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za definirani profil korištenja za stvarne klimatske podatke, $Q_{H,nd}$ [kWh/a], specifična, $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m²a)] i najveća dopuštena vrijednost $Q''_{H,nd,dop}$ [kWh/(m²a)],

2.3.3. godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode za stvarne klimatske podatke, Q_W u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.4. godišnji toplinski gubici sustava grijanja za stvarne i referentne klimatske podatke $Q_{H,ls}$ u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.5. godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode za stvarne klimatske podatke $Q_{W,ls}$ u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.6. godišnja potrebna toplinska energija za stvarne i referentne klimatske podatke Q_H u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.7. godišnja isporučena energija za stvarne i referentne klimatske podatke E_{del} u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.8. godišnja primarna energija za stvarne i referentne klimatske podatke E_{prim} u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.9. godišnja emisija CO₂ za stvarne i referentne klimatske podatke u [kg/a] i [kg/(m²a)],

2.4. podatke o koeficijentu prolaska topline za određene građevne dijelove zgrade:

2.4.1. vrijednost koeficijenta prolaska topline, U [W/(m²K)], koji se odnosi na građevni dio s najvećom površinom iz svake pojedine skupine građevnih dijelova zgrade za koje je propisana ista najveća dopuštena vrijednost koeficijenta prolaska topline,

2.4.2. najveća dopuštena vrijednost koeficijenta prolaska topline, U_{max} [W/(m²K)], za pojedinu skupinu građevnih dijelova zgrade,

3. Treća stranica energetskeg certifikata za postojeće zgrade sadrži prijedlog mjera za poboljšanje energetskeg svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane. Za nove zgrade, treća stranica energetskeg certifikata sadrži preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetskeg svojstava zgrade,

4. Četvrta stranica energetskeg certifikata sadrži objašnjenje tehničkih pojmova,

5. Peta stranica energetskeg certifikata sadrži detaljan popis propisa, normi i proračunskih postupaka za određivanje podataka navedenih u energetskeg certifikatu.

Izgled i sadržaj energetskeg certifikata stambenih zgrada dan je u Prilogu 1. ovoga Pravilnika.

Energetski certifikat nestambenih zgrada

Članak 12.

Energetski certifikat nestambene zgrade iz članka 5. stavka 2. podstavka B.1. sadrži pet stranica sljedećeg sadržaja:

1. Prva stranica energetskeg certifikata sadrži:

1.1. opće podatke o zgradi:

1.1.1. vrsta zgrade (prema podjeli iz članka 5. stavka 2. ovoga Pravilnika),

1.1.2. lokacija zgrade (katastarska čestica, ulica, kućni broj, mjesto s poštanskim brojem),

1.1.3. ime i prezime vlasnika odnosno investitora zgrade,

1.1.4. naziv izvođača radova,

1.1.5. godina završetka izgradnje,

1.2. energetski razred zgrade na skali od A+ do G,

1.3. podatke o osobi koja je izdala energetski certifikat:

1.3.1. ime i prezime ovlaštene fizičke odnosno naziv ovlaštene pravne osobe koja je izdala energetski certifikat, te ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi,

1.3.2. registarski broj ovlaštene osobe,

1.3.3. broj energetskeg certifikata,

1.3.4. datum izdavanja energetskeg certifikata i važenje,

1.3.5. potpis odgovorne osobe,

1.4. podatke o zgradi:

1.4.1. ploština korisne površine zgrade A_K [m^2],

1.4.2. obujam grijanog dijela zgrade V_e [m^3],

1.4.3. faktor oblika f_0 [m^{-1}],

1.4.4. koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka (po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade) $H'_{tr,adj}$ [W/m^2K],

1.4.5. specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke $Q''_{H,nd,ref}$ [$kWh/(m^2a)$],

2. Druga stranica energetskeg certifikata sadrži:

2.1. klimatske podatke:

- 2.1.1. klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska),
- 2.1.2. broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a],
- 2.1.3. broj dana sezone grijanja Z [d],
- 2.1.4. srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja θ_e [°C],
- 2.1.5. unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja θ_i [°C],
- 2.2. podatke o termotehničkim sustavima zgrade:
 - 2.2.1. način grijanja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor),
 - 2.2.2. izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode,
 - 2.2.3. način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor),
 - 2.2.4. izvori energije koji se koriste za hlađenje,
 - 2.2.5. vrsta ventilacije (prirodna, prisilna bez povrata topline, prisilna s povratom topline),
 - 2.2.6. vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije,
 - 2.2.7. udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje [%],
- 2.3. podatke o potrebnoj energiji:
 - 2.3.1. godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za definirani profil korištenja za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,ref}$ [kWh/a] i specifična, $Q''_{H,nd,ref}$ [kWh/(m²a)],
 - 2.3.2. godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za definirani profil korištenja za stvarne klimatske podatke, $Q_{H,nd}$ [kWh/a] i specifična, $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m²a)],
 - 2.3.3. godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode za stvarne klimatske podatke i za definirani profil korištenja Q_w , u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],
 - 2.3.4. godišnji toplinski gubici sustava grijanja za stvarne i referentne klimatske podatke za definirani profil korištenja $Q_{H,ls}$ u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],
 - 2.3.5. godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode za stvarne klimatske podatke za definirani profil korištenja $Q_{w,ls}$ u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],
 - 2.3.6. godišnja potrebna toplinska energija za stvarne i referentne klimatske podatke za definirani profil korištenja Q_H u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],
 - 2.3.7. godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za definirani profil korištenja za stvarne i referentne klimatske podatke $Q_{C,nd}$ u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.8. godišnji gubici sustava hlađenja za stvarne i referentne klimatske podatke za definirani profil korištenja $Q_{C,ls}$ u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.9. godišnja potrebna energija za hlađenje za stvarne i referentne klimatske podatke za definirani profil korištenja Q_C u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.10. godišnja potrebna energija za ventilaciju u sustavu prisilne ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije za stvarne i referentne klimatske podatke za definirani profil korištenja Q_{Ve} u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.11. godišnja potrebna energija za rasvjetu za stvarne klimatske podatke za definirani profil korištenja E_L u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.12. godišnja isporučena energija za stvarne i referentne klimatske podatke za definirani profil korištenja E_{del} u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.13. godišnja primarna energija za stvarne i referentne klimatske podatke za definirani profil korištenja E_{prim} u [kWh/a] i u [kWh/(m²a)],

2.3.14. godišnja emisija CO₂ za stvarne i referentne klimatske podatke za definirani profil korištenja u [kg/a] i u [kg/(m²a)],

2.3.15. specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za definirani profil korištenja za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m³a)] i najveća dopuštena vrijednost $Q'_{H,nd,dop}$ [kWh/(m³a)],

2.4. podatke o koeficijentu prolaska topline za određene građevne dijelove zgrade:

2.4.1. vrijednost koeficijenta prolaska topline, U [W/(m²K)], koji se odnosi na građevni dio s najvećom površinom iz svake pojedine skupine građevnih dijelova zgrade, za koje je propisana ista najveća dopuštena vrijednost koeficijenta prolaska topline,

2.4.2. najveća dopuštena vrijednost koeficijenta prolaska topline, U_{max} [W/(m²K)], za pojedinu skupinu građevnih dijelova zgrade,

3. Treća stranica energetskeg certifikata za postojeće zgrade sadrži prijedlog mjera za poboljšanje energetskeg svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane. Za nove zgrade, treća stranica energetskeg certifikata sadrži preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetskeg svojstava zgrade,

4. Četvrta stranica energetskeg certifikata sadrži objašnjenje tehničkih pojmova,

5. Peta stranica energetskeg certifikata sadrži detaljan popis propisa, normi i proračunskih postupaka za određivanje podataka navedenih u energetskeg certifikatu.

Izgled i sadržaj energetskeg certifikata nestambenih zgrada dan je u Prilogu 2. ovoga Pravilnika.

Energetski certifikat ostalih nestambenih zgrada u kojima se koristi energija radi ostvarivanja određenih uvjeta kondicioniranja

Članak 13.

Energetski certifikat ostale nestambene zgrade u kojoj se koristi energija radi ostvarivanja određenih uvjeta kondicioniranja iz članka 5. stavka 2. podstavka B.2. ovoga Pravilnika sadrži dvije stranice sljedećeg sadržaja:

1. Prva stranica energetskog certifikata sadrži:

1.1 opće podatke o zgradi:

1.1.1. naziv zgrade,

1.1.2. lokacija zgrade (katastarska čestica, ulica, kućni broj, mjesto s poštanskim brojem),

1.1.3. ime i prezime vlasnika odnosno investitora zgrade,

1.1.4. naziv izvođača radova,

1.1.5. godina završetka izgradnje,

1.2. podatke o osobi koja je izdala energetski certifikat:

1.2.1. ime i prezime ovlaštene fizičke osobe, odnosno naziv ovlaštene pravne osobe koja je izdala energetski certifikat te ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi,

1.2.2. registarski broj ovlaštene osobe,

1.2.3. broj energetskog certifikata,

1.2.4. datum izdavanja energetskog certifikata i rok važenja,

1.2.5. potpis odgovorne osobe,

1.3. podatke o zgradi:

1.3.1. ploština korisne površine građevine A_K [m^2],

1.3.2. obujam grijanog dijela građevine V_e [m^3],

1.3.3. faktor oblika f_0 [m^{-1}],

1.3.4. koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka (po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade) $H'_{tr,adj}$ [W/m^2K],

2. Druga stranica energetskog certifikata sadrži:

2.1. klimatske podatke:

2.1.1. klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska),

- 2.1.2. broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a],
- 2.1.3. broj dana sezone grijanja Z [d],
- 2.1.4. srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja θ_e [°C],
- 2.1.5. unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja θ_i [°C],
- 2.2. podatke o termotehničkim sustavima zgrade:
 - 2.2.1. način grijanja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor),
 - 2.2.2. izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode,
 - 2.2.3. način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor),
 - 2.2.4. izvori energije koji se koriste za hlađenje,
 - 2.2.5. vrsta ventilacije (prirodna, prisilna bez povrata topline, prisilna s povratom topline),
 - 2.2.6. vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije,
 - 2.2.7. udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje [%],
- 2.3. podatke o koeficijentu prolaska topline za određene građevne dijelove zgrade:
 - 2.3.1. vrijednost koeficijenta prolaska topline, U [W/(m²K)], koji se odnosi na građevni dio s najvećom površinom iz svake pojedine skupine građevnih dijelova zgrade, za koje je propisana ista najveća dopuštena vrijednost koeficijenta prolaska topline,
 - 2.3.2. najveća dopuštena vrijednost koeficijenta prolaska topline, U_{max} [W/(m²K)], za pojedinu skupinu građevnih dijelova zgrade.

Izgled i sadržaj energetske certifikata ostalih nestambenih zgrada u kojima se koristi energija radi ostvarivanja određenih uvjeta kondicioniranja dan je u Prilogu 3. ovoga Pravilnika.

Članak 14.

U energetske certifikat stambenih zgrada iz članka 11. ovoga Pravilnika obvezno se unose podaci iz točaka: 1., 2.1., 2.2., 2.3.1., 2.3.2., 3., 4. i 5. članka 11. ovoga Pravilnika.

U energetske certifikat nestambenih zgrada iz članka 12. ovoga Pravilnika obvezno se unose podaci iz točaka: 1., 2.1., 2.2., 2.3.1., 2.3.2., 2.3.15., 3., 4. i 5. članka 12. ovoga Pravilnika.

U energetske certifikat ostalih nestambenih zgrada u kojima se koristi energija radi ostvarivanja određenih uvjeta kondicioniranja iz članka 13. ovoga Pravilnika obvezno se unose podaci iz svih točaka članka 13. ovoga Pravilnika.

Izdavanje i važenje energetske certifikata

Članak 15.

Energetski certifikat izdaje se za cijelu zgradu.

Iznimno od stavka 1. ovoga članka energetski certifikat može se izdati i za dijelove zgrade kada se radi o zgradi koja je prema ovome Pravilniku definirana kao »zgrada s više zona«.

Iznimno od stavka 1. ovoga članka za postojeće zgrade koje se prodaju, iznajmljuju ili daju na leasing, energetski certifikat se može izdati i za dio zgrade koji čini samostalnu uporabnu cjelinu zgrade kao što je na primjer ured, stan ili slično.

Iznimno od stavka 1. ovoga članka za zgradu koja je prema ovome Pravilniku definirana kao »zgrada mješovite namjene« kod koje se dio zgrade koji je samostalna uporabna cjelina koristi za javnu namjenu sukladno navedenom u članku 28. ovoga Pravilnika, tada se za taj dio zgrade izdaje zaseban energetski certifikat.

Zgrada ili njezina samostalna uporabna cjelina može imati samo jedan važeći energetski certifikat.

Ovlaštena osoba koja je izdala energetski certifikat uručuje ga investitoru odnosno vlasniku zgrade u dva jednako važeća primjerka.

Rok važenja energetskog certifikata je 10 godina.

Obveza čuvanja energetskog certifikata

Članak 16.

Energetski certifikat zgrade ili njezine samostalne uporabne cjeline odnosno dijela zgrade, dužan je čuvati vlasnik (odnosno investitor) zgrade ili njezine samostalne uporabne cjeline odnosno dijela zgrade i tijelo koje je izdalo uporabnu dozvolu odnosno akt na temelju kojega se može graditi najmanje u roku važenja tog energetskog certifikata.

V. ENERGETSKO CERTIFICIRANJE ZGRADA

Energetsko certificiranje zgrada

Članak 17.

Energetsko certificiranje provodi se na temelju proračuna energetskih potreba zgrade za referentne klimatske podatke, te uključuje radnje i postupke propisane ovim Pravilnikom.

Metodologija energetskog certificiranja novih i postojećih stambenih zgrada dana je u Prilogu 6. ovoga Pravilnika.

Metodologija energetskog certificiranja novih i postojećih nestambenih zgrada dana je u Prilogu 7. ovoga Pravilnika.

Članak 18.

U slučaju da se za »zgradu mješovite namjene« izdaje jedan zajednički energetska certifikat za cijelu zgradu, tada se postupak energetskog certificiranja te zgrade provodi sukladno pretežitoj namjeni zgrade.

Energetsko certificiranje zgrada javne namjene

Članak 19.

Na postupak energetskog certificiranja zgrade javne namjene i izdavanje energetskog certifikata odgovarajuće se primjenjuju odredbe ovoga Pravilnika koje se odnose na energetsko certificiranje novih odnosno postojećih zgrada.

Energetski razred zgrade javne namjene utvrđuje se prema odredbi članka 8. ovoga Pravilnika za nestambene zgrade, sadrži podatke iz članka 12. ovoga Pravilnika i izdaje prema slikovnom prikazu iz Priloga 2. ovoga Pravilnika.

V.A. ENERGETSKO CERTIFICIRANJE NOVIH ZGRADA

Osiguranje energetskog certifikata za nove zgrade

Članak 20.

Investitor nove zgrade dužan je osigurati energetska certifikat prije početka njezine uporabe odnosno puštanja u pogon.

Za zgrade čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m² i zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m², investitor je dužan energetska certifikat dostaviti tijelu koje je izdalo rješenje o uvjetima građenja zajedno sa završnim izvješćem nadzornog inženjera.

Za zgrade koje nisu navedene u stavku 2. ovoga članka energetska certifikat se prilaže zahtjevu za izdavanje uporabne dozvole.

Energetsko certificiranje nove zgrade

Članak 21.

Energetsko certificiranje nove zgrade uključuje:

- određivanje energetskog razreda zgrade i
- izradu energetskog certifikata s preporukama za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetskih svojstava zgrade.

Članak 22.

Energetski certifikat nove zgrade izdaje se na temelju podataka iz glavnog projekta u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, završnog izvješća nadzornog inženjera o izvedbi građevine i pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine.

Ako izvješće i/ili izjava iz stavka 1. ovoga članka ukazuju na odstupanja od glavnog projekta koja imaju utjecaja na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, dodatni podaci za izradu energetskeg certifikata utvrđuju se uvidom u relevantnu dokumentaciju na gradilištu, te po potrebi očevidom na zgradi.

Članak 23.

Ako se nova zgrada ili njezin dio koji čini samostalnu uporabnu cjelinu, prodaje u tijeku građenja, tada je vlasnik koji je kupio zgradu odnosno njezin uporabni dio (novi investitor), dužan osigurati energetske certifikat prije početka uporabe odnosno puštanja u pogon te zgrade odnosno njezinog dijela.

V.B. ENERGETSKO CERTIFICIRANJE POSTOJEĆIH ZGRADA KOJE SE PRODAJU, IZNAJMLJUJU ILI DAJU NA LEASING

Osiguranje energetskeg certifikata za postojeće zgrade

Članak 24.

Vlasnik zgrade dužan je prilikom prodaje, iznajmljivanja ili leasinga zgrade u cjelini ili njezinog dijela koji je samostalna uporabna cjelina (pojedini stan, pojedinačni uredski prostor i sl.) osigurati energetske certifikat zgrade odnosno njezinog dijela i dati ga na uvid potencijalnom kupcu ili unajmljivaču zgrade.

Kod prodaje zgrade ili njezinog dijela koji je samostalna uporabna cjelina, energetske certifikat mora biti na uvidu prilikom sklapanja ugovora o kupoprodaji.

Energetsko certificiranje postojeće zgrade

Članak 25.

Energetsko certificiranje postojeće zgrade uključuje:

- energetske pregled zgrade,
- vrednovanje i/ili završno ocjenjivanje radnji energetskeg pregleda zgrade,
- izdavanje energetskeg certifikata.

Energetski pregled zgrade

Članak 26.

Energetski pregled zgrade uključuje:

1. analizu građevinskih karakteristika zgrade u smislu toplinske zaštite (analizu toplinskih karakteristika vanjske ovojnice zgrade),
2. analizu energetske svojstava sustava grijanja i hlađenja,

3. analizu energetske svojstava sustava klimatizacije i ventilacije,
4. analizu energetske svojstava sustava za pripremu potrošne tople vode,
5. analizu energetske svojstava sustava elektroinstalacija i rasvjete, te drugih potrošača energije koji imaju značajan udjel u ukupnoj potrošnji energije zgrade ovisno o namjeni korištenja zgrade,
6. analizu upravljanja svim tehničkim sustavima zgrade,
7. potrebna mjerenja gdje je to nužno za ustanovljavanje energetske stanja i /ili svojstava,
8. analizu mogućnosti promjene izvora energije,
9. analizu mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije i učinkovitih sustava,
10. prijedlog mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane, ostvarive uštede, procjenu i razdoblje povrata investicije,
11. izvještaj s preporukama za optimalni zahvat i redosljed prioritarnih mjera koje će se implementirati kroz jednu ili više faza.

Energetski pregled zgrade osim navedenog u stavku 1. ovoga članka može uključivati i druge radnje ovisno o vrsti zgrade.

Energetski pregled zgrade provodi se u skladu s načelima iz metodologije za provođenje energetske preglede i pravilima struke.

Ministrica zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (u daljnjem tekstu: Ministrica) donosi posebnu Odluku kojom utvrđuje Metodologiju za provođenje energetske preglede iz stavka 3. ovoga članka.

Odluka i Metodologija iz stavka 4. ovoga članka objavljuju se na službenim internetskim stranicama Ministarstva.

Izdavanje energetske certifikata za postojeće zgrade

Članak 27.

Izdavanje energetske certifikata za postojeće zgrade uključuje:

- određivanje energetske razreda zgrade i
- izradu energetske certifikata s prijedlogom mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane i s izračunatim razdobljem povrata investicije.

Izračunato razdoblje povrata investicija iz stavka 1. alineje 2 ovoga članka izražava se u odnosu na cijene u trenutku izračuna i ne uključuje predviđene promjene cijena u planiranom razdoblju povrata investicija.

Pregled dijela prijeloga mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane naveden je Prilogu 4. ovoga Pravilnika.

V.C. ZGRADE JAVNE NAMJENE ZA KOJE JE OBVEZNO JAVNO IZLAGANJE ENERGETSKOG CERTIFIKATA I IZLAGANJE ENERGETSKOG CERTIFIKATA

Zgrade javne namjene

Članak 28.

Zgrade javne namjene određene prema ovome Pravilniku jesu poglavito nestambene zgrade koje koriste tijela vlasti i zgrade institucija koje pružaju javne usluge, te zgrade drugih namjena koje pružaju usluge velikom broju ljudi.

Zgrade iz stavka 1. ovoga članka jesu:

1. poslovne zgrade za obavljanje administrativnih poslova pravnih i fizičkih osoba,
2. zgrade državnih upravnih i drugih tijela, tijela lokalne (područne) uprave,
3. zgrade pravnih osoba s javnim ovlastima,
4. zgrade sudova, zatvora, vojarni,
5. zgrade međunarodnih institucija, komora, gospodarskih asocijacija,
6. zgrade banaka, štedionica i drugih financijskih organizacija,
7. zgrade trgovina, restorana, hotela,
8. putničkih agencija, marina, drugih uslužnih i turističkih djelatnosti,
9. zgrade željezničkog, cestovnog, zračnog i vodenog prometa, zgrade pošta, telekomunikacijskih centara i sl.
10. zgrade visokih učilišta i sl., zgrade škola, vrtića, jaslica, studentskih i đачkih domova i sl., zgrade domova za starije osobe i sl.
11. zgrade sportskih udruga i organizacija, zgrade sportskih objekata,
12. zgrade kulturnih namjena: kina, kazališta, muzeja i sl.
13. zgrade bolnica i drugih ustanova namijenjenih zdravstveno--socijalnoj i rehabilitacijskoj namjeni.

Izlaganje energetske certifikata zgrade javne namjene

Članak 29.

Zgrade javne namjene iz članka 28. ovoga Pravilnika koje imaju ukupnu korisnu površinu veću od 1000 m² moraju imati energetska certifikat izložen na mjestu jasno vidljivom posjetiteljima zgrade.

Ukoliko zgrada javne namjene iz članka 28. ovoga Pravilnika ima više ulaza, tada se energetska certifikat izlaže na jasno vidljivom mjestu uz glavni ulaz zgrade.

Energetska certifikat se izrađuje prema Prilogu 2. ovoga Pravilnika, uvećan na format A3, zaštićen od eventualnih oštećenja i pričvršćen na siguran način.

Javno se izlaže prva stranica energetska certifikata koja sadrži osnovne podatke o zgradi i skalu energetska razreda, te treća stranica energetska certifikata koja sadrži prijedlog mjera za poboljšanje energetska svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane kod postojećih zgrada, odnosno preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetska svojstava zgrade kod novih zgrada.

Članak 30.

Za izradu i javno izlaganje energetska certifikata zgrada javne namjene za koje je propisana obveza izlaganja energetska certifikata odgovoran je vlasnik zgrade.

Korisnik zgrade javne namjene za koju je obvezno izlaganje energetska certifikata dužan je omogućiti izradu energetska certifikata i njegovo izlaganje.

VI. OBVEZE INVESTITORA ODNOSNO VLASNIKA ZGRADE U VEZI S ENERGETSKIM CERTIFICIRANJEM ZGRADE

Članak 31.

Investitor odnosno vlasnik zgrade dužni su:

- osigurati energetska certifikat kada je prema ovome Pravilniku propisana obveza njegovog izdavanja,
- poslove provođenja energetska pregleda i/ili energetska certificiranja zgrade povjeriti za to ovlaštenim osobama,
- na zahtjev ovlaštene osobe dati na uvid bilo koji dokument nužan za provođenje energetska pregleda i/ili energetska certificiranja zgrade,
- za potrebe provođenja energetska pregleda i/ili energetska certificiranja zgrade omogućiti pristup ovlaštenoj osobi u sve dijelove zgrade koja je predmet energetska pregleda i/ili energetska certificiranja,
- na dobro vidljivom mjestu istaknuti energetska certifikat zgrade javne namjene za koju je izlaganje energetska certifikata obvezno prema ovom Pravilniku.

Za potrebe provođenja energetska pregleda i/ili energetska certificiranja dijela zgrade koji čini samostalnu uporabnu cjelinu, vlasnici odnosno korisnici drugih dijelova te zgrade dužni su omogućiti ovlaštenim osobama provođenje energetska pregleda i/ili energetska

certificiranja zgrade, te im omogućiti pristup u sve dijelove zgrade i dati na uvid dokumente potrebne za provođenje energetskeg pregleda i/ili energetskeg certificiranja tog dijela zgrade.

Ministrica može posebnom odlukom propisati najveće cijene koštanja provođenja energetskeg pregleda i izdavanja energetskeg certifikata za pojedine vrste zgrada.

Odluka iz stavka 3. ovoga članka objavljuje se na službenim internetskim stranicama Ministarstva.

VII. REGISTAR IZDANIH ENERGETSKIH CERTIFIKATA

Članak 32.

Ministarstvo vodi registar izdanih energetskeg certifikata.

VIII. NADZOR NAD PROVEDBOM PRAVILNIKA

Članak 33.

Nadzor nad provedbom odredbi ovoga Pravilnika obavlja Ministarstvo.

Ministarstvo u provedbi nadzora može:

- provoditi povremene kontrole ispravnosti izdanih energetskeg certifikata,
- zahtijevati da sve zgrade koje podliježu obvezi energetskeg certificiranja prema ovome Pravilniku imaju propisani energetskeg certifikat.

IX. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 34.

Sve zgrade za koje se nakon 31. ožujka 2010. godine podnosi zahtjev za izdavanje akta temeljem kojega se može graditi moraju imati energetskeg certifikat izdan na način sukladno odredbama ovoga Pravilnika koje se odnose na energetskeg certificiranje novih zgrada.

Ostale zgrade koje nisu navedene u stavku 1. ovoga Pravilnika, kada se prodaju, iznajmljuju ili daju na leasing, moraju imati energetskeg certifikat izdan na način sukladno odredbama ovoga Pravilnika koje se odnose na energetskeg certificiranje postojećih zgrada dostupan na uvid kupcu ili najmoprimcu najkasnije danom pristupanja Republike Hrvatske u članstvo EU.

Sve zgrade javne namjene za koje je obvezno javno izlaganje energetskeg certifikata prema ovome Pravilniku moraju imati izrađen i javno izložen energetskeg certifikat u roku od najdulje 36 mjeseci od objave Odluke Ministrice kojom se utvrđuje Metodologija za provođenje energetskeg pregleda.

Članak 35.

Slikovni prikazi energetske certifikata namijenjeni za popunjavanje elektroničkim putem objavljuju se na službenim internetskim stranicama Ministarstva.

Članak 36.

Danom stupanja na snagu ovoga Pravilnika prestaje važiti Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada (»Narodne novine« broj 113/08 i 91/09).

Članak 37.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu 1. travnja 2010. godine.

Klasa: 360-01/10-04/3

Urbroj: 531-01-10-01

Zagreb, 15. ožujka 2010.

Ministrica
Marina
Matulović
Dropulić, dipl.
ing. arh., v. r.

PRILOG 1.

[IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA STAMBENIH
ZGRADA](#)

PRILOG 2.

[IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA NESTAMBENIH
ZGRADA](#)

PRILOG 3.

[IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA OSTALIH
NESTAMBENIH ZGRADA U KOJIMA SE KORISTI ENERGIJA RADI
OSTVARIVANJA ODREĐENIH UVJETA KONDICIONIRANJA](#)

PRILOG 4.

**PREGLED DIJELA PRIJEDLOGA MJERA ZA POBOLJŠANJE
ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE KOJE SU EKONOMSKI
OPRAVDANE**

U sklopu provođenja energetskeg pregleda zgrade potrebno je izraditi i prijedlog mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane.

Mjere koje se predlažu obuhvaćaju na primjer slijedeće:

- poboljšanje toplinskih karakteristika vanjske ovojnice primjenom toplinske izolacije,
- zamjenu ili poboljšanje sustava grijanja i povećanje učinkovitosti,
- zamjenu ili poboljšanje sustava klimatizacije i povećanje učinkovitosti,
- zamjenu ili poboljšanje sustava pripreme tople vode,
- promjenu izvora energije gdje je to ekonomski i ekološki isplativo,
- uvođenje obnovljivih izvora energije (sunčeva, geotermalna, biomasa i dr.),
- poboljšanje učinkovitosti sustava elektroinstalacija i kućanskih uređaja,
- racionalno korištenje vode,
- upravljanje energetikom općenito.

Mjere za poboljšanje energetskih svojstava zgrade u odnosu na troškove za njihovo provođenje i vrijeme povrata investicija navode se u energetskom certifikatu od najjeftinijih s brzim povratom investicije do mjera koje daju najveći učinak glede energetske učinkovitosti ali uz najduži rok povrata uloženi investicija.

1. Mjere za poboljšanje energetskih svojstava zgrade uz male troškove i brzi povrat investicije (do 3 godine i 5000 kn/100 m²) jesu:

- brtvljenje prozora i vanjskih vrata, zamijena ostakljenja s dvostrukim IZO niskoemisijским ostakljenjem (preporuka U ostakljenja $< 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$),
- provjera i popravak okova na prozorima i vratima,
- izoliranje niša za radijatore i kutije za rolete,
- toplinski izoliranje postojećeg kosog krova ili stropa prema negrijanom tavanu debljim slojem toplinske izolacije,
- reduciranje gubitaka topline kroz prozore ugradnjom roleta, postavljanjem zavjesa i sl.,
- ugradnja termostatskih ventila na radijatore,
- izoliranje cijevi za toplu vodu i spremnike tople vode,
- hidraulički uravnoteženje sustava centralnog toplovodnog grijanja,
- redovito servisiranje i podešavanje sustava grijanja i hlađenja,

- ugradnja automatske regulacije, kontrole i nadzora energetike zgrade,
- ugradnja štednih žarulja u rasvjetna tijela,
- zamijena trošila energetski efikasnijima – energetskog razreda A,
- uporaba štedne armature na trošilima za vodu (smart-shower sustavi, niskoprotočni vodokotlići, senzorske slavine i pisoari),
- kompenziranje jalove energije ugradnjom kompenzatorskih baterija,
- regulacija i kontrola rada sustava rasvjete (day-light) i klimatizacije (termosenzori),
- odabir učinkovitijih trošila.

2. Mjere za poboljšanje energetskih svojstava zgrade uz nešto veće troškove i duži period povrata investicije (više od 3 godine i preko 5000 kn/100 m²) jesu:

- zamijena prozora i vanjskih vrata toplinski kvalitetnijim prozorima – preporuka U prozora 1,1-1,8 W/(m²K),
- na prozore ugradnja mikroprekidača koji isključuju konvektorsko grijanje i hlađenje pri otvaranju prozora,
- toplinsko izoliranje neizolirane zgrade ili povećanje toplinske izolacije izolirane zgrade kod cijele vanjske ovojnice zgrade, (zidovi, podovi, krov te plohe prema negrijanim prostorima minimalno u skladu sa zahtjevima iz posebnog propisa),
- izgraditi vjetrobran na ulazu u kuću,
- saniranje i obnova dimnjaka,
- centraliziranje sustava grijanja i pripreme potrošne tople vode,
- analiziranje sustava grijanja i hlađenja u kući i po potrebi zamijena energetski učinkovitijim sustavom (modernizacija postojećeg kotla, ugradnja novog kotla, promjena izvora energije) te ga kombinirati s obnovljivim izvorima energije (sunčeva energija, biomasa, geotermalna energija),
- rekuperacija otpadne topline, vode i sl.,
- ugradnja centralnog nadzornog i upravljačkog sustava,
- ugradnja sunčevog sustava za zagrijavanje vode – ukoliko se zagrijavanje vode vrši konvencionalnim izvorima energije ugraditi sustav sa sunčanim kolektorima,
- ugradnja fotonaponskog sustava za dobivanje električne energije: ugraditi sustav sa fotonaponskim ćelijama (ukoliko je moguća povoljna orijentacija ćelija).

PRILOG 5.

REGISTAR IZDANIH ENERGETSKIH CERTIFIKATA

PRILOG 6.

METODOLOGIJA ENERGETSKOG CERTIFICIRANJA STAMBENIH
ZGRADA



PRILOG 7.

METODOLOGIJA ENERGETSKOG CERTIFICIRANJA NESTAMBENIH
ZGRADA

PRILOG 8. i PRILOG 9

REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ZA KONTINENTALNU HRVATSKU
REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ZA PRIMORSKU HRVATSKU

PRILOG 1. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA STAMBENIH ZGRADA (PRVA STRANICA)

 <p>prema Direktivi 2002/91/EC</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-size: 2em; font-weight: bold;">Energetski certifikat za stambene zgrade</p>	Zgrada <input type="checkbox"/> nova <input type="checkbox"/> postojeća		
	Vrsta zgrade		
	K.č. k.o.		
	Adresa		
	Mjesto		
	Vlasnik / investitor		
	Izvođač		
	Godina izgradnje		
	$Q''_{H,nd,ref}$	kWh/(m ² a)	Izračun 49
	A+	≤ 15	 B
	A	≤ 25	
	B	≤ 50	
	C	≤ 100	
	D	≤ 150	
E	≤ 200		
F	≤ 250		
G	> 250		
Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat			
Ovlaštena fizička osoba			
Ovlaštena pravna osoba			
Imenovana osoba			
Registarski broj ovlaštene osobe			
Broj energetskog certifikata			
Datum izdavanja/rok važenja			
Potpis			
Podaci o zgradi			
A _k [m ²]			
V _e [m ³]			
f ₀ [m ⁻¹]			
H' _{tr,adj} [W/(m ² K)]			

PRILOG 1. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA STAMBENIH ZGRADA (DRUGA STRANICA)

Klimatski podatci		
Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska)		
Broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a]		
Broj dana sezone grijanja Z [d]		
Srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja θ_e [°C]		
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja θ_i [°C]		

Podaci o termotehničkim sustavima zgrade	
Način grijanja zgrade (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	
Izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode	
Način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	
Izvori energije koji se koriste za hlađenje	
Vrsta ventilacije (prirodna, prisilna bez ili s povratom topline)	
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	
Udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje [%]	

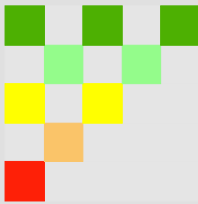
Energetske potrebe						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]	Dopušteno [kWh/(m ² a)]	Ispunjeno DA / NE
$Q_{H,nd}$						
Q_W						
$Q_{H,ls}$						
$Q_{W,ls}$						
Q_H						
E_{del}						
E_{prim}						
CO ₂ [kg/a]						

Objašnjenje: obvezna ispunja ispunjava se opcijski


Građevni dio zgrade	U [W/(m ² K)],	U_{max} [W/(m ² K)],	Ispunjeno DA / NE
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, tavanu			
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema tavanu			
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu			
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže			
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0 °C			
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja			
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom			

Objašnjenje: obvezna ispunja ispunjava se opcijski

PRILOG 1. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA STAMBENIH ZGRADA (TREĆA STRANICA)

Prijedlog mjera / Preporuke	
- za postojeće zgrade: prijedlog mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane - za nove zgrade: preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetskih svojstava zgrade	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	



PRILOG 1. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA STAMBENIH ZGRADA (ČETVRTA STRANICA)

Dodatak	
Objašnjenje tehničkih pojmova	
Ploština korisne površine zgrade, A_k [m ²], jest ukupna ploština neto podne površine grijanog dijela zgrade.	
Obujam grijanog dijela zgrade, V_e [m ³], jest bruto obujam, obujam grijanog dijela zgrade kojemu je oplošje A .	
Faktor oblika zgrade, $f_0 = A/V_e$ [m ⁻¹], jest količnik oplošja A i obujma grijanog dijela zgrade V_e .	
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka, $H_{tr,adj}$ [W/K], jest količnik između toplinskog toka koji se transmisijom prenosi iz grijane zgrade prema vanjskom prostoru i razlike između unutarnje projektne temperature u sezoni grijanja i vanjske temperature.	
Srednja vanjska temperatura, θ_e [°C], jest osrednjena vrijednost temperature vanjskog zraka u promatranom vremenskom periodu prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade.	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja, θ_i [°C], jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade.	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, $Q_{H,nd}$ [kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba dovesti tijekom jedne godine za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade.	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,ref}$ [kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba tijekom jedne godine dovesti u zgradu za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade za referentne klimatske podatke.	
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,ref}$ [kWh/(m ² a)], jest godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke izražena po jedinici ploštine korisne površine zgrade.	
Dopuštena vrijednost specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje, $Q'_{H,nd,dop}$ [kWh/(m ² a)], jest dopuštena specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje koja se izračunava uz uvjete propisane za nove stambene zgrade prema posebnom propisu kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada.	
Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode, Q_w [kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom pripreme potrošne tople vode treba dovesti tijekom jedne godine za zagrijavanje vode.	
Godišnji toplinski gubici sustava grijanja, $Q_{H,ls}$ [kWh/a], jesu energetske gubici sustava grijanja tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za održavanje unutarnje temperature u zgradi.	
Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode, $Q_{W,ls}$ [kWh/a], jesu energetske gubici sustava pripreme potrošne tople vode tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za zagrijavanje vode.	
Godišnja potrebna toplinska energija, Q_H [kWh/a], jest zbroj godišnje potrebne topline i godišnjih toplinskih gubitaka sustava za grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode u zgradi.	
Godišnja isporučena energija, E_{del} [kWh/a], jest energija dovedena tehničkim sustavima zgrade tijekom jedne godine za pokrivanje energetskih potreba za grijanje, hlađenje, ventilaciju, potrošnu toplu vodu, rasvjetu i pogon pomoćnih sustava.	
Godišnja primarna energija, E_{prim} [kWh/a], jest računski određena količina energije za potrebe zgrade tijekom jedne godine koja nije podvrgnuta nijednom postupku pretvorbe.	
Godišnja emisija ugljičnog dioksida, CO ₂ [kg/a], jest masa emitiranog ugljičnog dioksida u vanjski okoliš tijekom jedne godine koja je posljedica energetskih potreba zgrade.	

PRILOG 1. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA STAMBENIH ZGRADA (PETA STRANICA)

Dodatak	
Detaljan popis propisa, normi i proračunskih postupaka za određivanje podataka navedenih u energetsom certifikatu	

PRILOG 2. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA NESTAMBENIH ZGRADA (PRVA STRANICA)

 <p>prema Direktivi 2002/91/EC</p>	Zgrada <input type="checkbox"/> nova <input type="checkbox"/> postojeća			
	Vrsta zgrade			
	K.č. k.o.			
	Adresa			
	Mjesto			
	Vlasnik / investitor			
	Izvođač			
	Godina izgradnje			
	Energetski certifikat za nestambene zgrade	$Q_{H,nd,rel}$	%	Izračun 49
		A+	≤ 15	 B
A		≤ 25		
B		≤ 50		
C		≤ 100		
D		≤ 150		
E		≤ 200		
F		≤ 250		
G	> 250			
Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat				
Ovlaštena fizička osoba				
Ovlaštena pravna osoba				
Imenovana osoba				
Registarski broj ovlaštene osobe				
Broj energetskog certifikata				
Datum izdavanja/rok važenja				
Potpis				
Podaci o zgradi				
A_K [m ²]				
V_e [m ³]				
f_0 [m ⁻¹]				
$H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]				
$Q''_{H,nd,ref}$ [kWh/(m ² a)]				

PRILOG 2. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA NESTAMBENIH ZGRADA (DRUGA STRANICA)

Klimatski podatci	
Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska)	
Broj stupanj dana grijanja SD [Kd/a]	
Broj dana sezone grijanja Z [d]	
Srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja θ_e [°C]	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja θ_i [°C]	



Podaci o termotehničkim sustavima zgrade	
Način grijanja zgrade (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	
Izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu potrošne tople vode	
Način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	
Izvori energije koji se koriste za hlađenje	
Vrsta ventilacije (prirodna, prisilna bez ili s povratom topline)	
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	
Udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje [%]	


Energetske potrebe						
	Za referentne klimatske podatke		Za stvarne klimatske podatke		Zahtjev	
	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]	Ukupno [kWh/a]	Specifično [kWh/(m ² a)]	Dopušteno [kWh/(m ² a)]	Ispunjeno DA / NE
$Q_{H,nd}$						
Q_W						
$Q_{H,ls}$						
$Q_{W,ls}$						
Q_H						
$Q_{C,nd}$						
$Q_{C,ls}$						
Q_C						
Q_{Ve}						
E_L						
E_{del}						
E_{prim}						
CO ₂ [kg/a]						
$Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)]						

Objašnjenje: obvezna ispunja ispunjava se opcijski

Građevni dio zgrade	U [W/(m ² K)],	U_{max} [W/(m ² K)],	Ispunjeno DA / NE
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, tavanu			
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema tavanu			
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu			
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže			
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0 °C			
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja			
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom			

Objašnjenje: obvezna ispunja ispunjava se opcijski

PRILOG 2. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA NESTAMBENIH ZGRADA (TREĆA STRANICA)

Prijedlog mjera / Preporuke	
- za postojeće zgrade: prijedlog mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane - za nove zgrade: preporuke za korištenje zgrade vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetskih svojstava zgrade	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	

PRILOG 2. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA NESTAMBENIH ZGRADA (ČETVRTA STRANICA)

Dodatak	
Objašnjenje tehničkih pojmova	
Ploština korisne površine zgrade, A_k [m ²], jest ukupna ploština neto podne površine grijanog dijela zgrade.	
Obujam grijanog dijela zgrade, V_e [m ³], jest bruto obujam, obujam grijanog dijela zgrade kojemu je oplošje A.	
Faktor oblika zgrade, $f_0 = A/V_e$ [m ⁻¹], jest količnik oplošja A i obujma grijanog dijela zgrade V_e .	
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka, $H_{tr,adj}$ [W/K], jest količnik između toplinskog toka koji se transmisijom prenosi iz grijane zgrade prema vanjskom prostoru i razlike između unutarnje projektne temperature u sezoni grijanja i vanjske temperature.	
Srednja vanjska temperatura, θ_e [°C], jest osrednjena vrijednost temperature vanjskog zraka u promatranom vremenskom periodu prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade.	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja, θ_i [°C], jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade.	
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,ref}$ [kWh/(m ² a)], jest računski određena godišnja potrebna količina topline za održavanje unutarnje projektne temperature za referentne klimatske podatke izražena po m ² ploštine korisne površine zgrade.	
Dopuštena vrijednost specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje $Q_{H,nd,dop}$ [kWh/(m ³ a)], jest dopuštena specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje koja se izračunava uz uvjete propisane za nove nestambene zgrade prema posebnom propisu kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada.	
Relativna vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za nestambene zgrade, $Q_{H,nd,rel}$ [%], jest omjer specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q'_{H,nd,ref}$ [kWh/(m ² a)] i dopuštene specifične godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,dop}$ [kWh/(m ³ a)], a izračunava se prema izrazu: $Q_{H,nd,rel} = Q'_{H,nd,ref} / Q_{H,nd,dop} \times 100$ [%]	
Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode, Q_W [kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom pripreme potrošne tople vode treba dovesti tijekom jedne godine za zagrijavanje vode.	
Godišnji toplinski gubici sustava grijanja, $Q_{H,ls}$ [kWh/a], jesu energetske gubici sustava grijanja tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za održavanje unutarnje temperature u zgradi.	
Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode, $Q_{W,ls}$ [kWh/a], jesu energetske gubici sustava pripreme potrošne tople vode tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za zagrijavanje vode.	
Godišnja potrebna toplinska energija, Q_H [kWh/a], jest zbroj godišnje potrebne topline i godišnjih toplinskih gubitaka sustava za grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode u zgradi.	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje, $Q_{C,nd}$ [kWh/a], jest računski određena količina topline koju sustavom hlađenja treba odvesti tijekom jedne godine za održavanje unutarnje temperature u zgradi tijekom razdoblja hlađenja zgrade.	
Godišnji gubici sustava hlađenja, $Q_{C,ls}$ [kWh/a], jesu energetske gubici sustava hlađenja tijekom jedne godine koji se ne mogu iskoristiti za održavanje unutarnje temperature u zgradi.	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, Q_C [kWh/a], jest zbroj godišnje potrebne energije za hlađenje i godišnjih gubitaka sustava hlađenja u zgradi.	
Godišnja potrebna energija za ventilaciju, Q_{Ve} [kWh/a], jest računski određena količina energije za pripremu zraka sustavom prisilne ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije tijekom jedne godine za održavanje stupnja ugodnosti prostora u zgradi	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, E_L [kWh/a], jest računski određena količina energije koju treba dovesti zgradi tijekom jedne godine za rasvjetu.	
Godišnja isporučena energija, E_{del} [kWh/a], jest energija dovedena tehničkim sustavima zgrade tijekom jedne godine za pokrivanje energetskih potreba za grijanje, hlađenje, ventilaciju, potrošnu toplu vodu, rasvjetu i pogon pomoćnih sustava.	
Godišnja primarna energija, E_{prim} [kWh/a], jest računski određena količina energije za potrebe zgrade tijekom jedne godine koja nije podvrgnuta nijednom postupku pretvorbe.	
Godišnja emisija ugljičnog dioksida, CO ₂ [kg/a], jest masa emitiranog ugljičnog dioksida u vanjski okoliš tijekom jedne godine koja je posljedica energetskih potreba zgrade.	

PRILOG 2. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA NESTAMBENIH ZGRADA (PETA STRANICA)

Dodatak	
Detaljan popis propisa, normi i proračunskih postupaka za određivanje podataka navedenih u energetsom certifikatu	

PRILOG 3. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA OSTALIH NESTAMBENIH ZGRADA U KOJIMA SE KORISTI ENERGIJA RADI OSTVARIVANJA ODREĐENIH UVJETA KONDICIONIRANJA (PRVA STRANICA)

 <p>prema Direktivi 2002/91/EC</p>	Zgrada <input type="checkbox"/> nova <input type="checkbox"/> postojeća	
	Naziv zgrade	
	K.č. k.o.	
	Adresa	
	Mjesto	
	Vlasnik / investitor	
	Izvođač	
	Godina izgradnje	
		
	Energetski certifikat za ostale zgrade	
Podaci o osobi koja je izdala energetski certifikat		
Ovlaštena fizička osoba		
Ovlaštena pravna osoba		
Imenovana osoba		
Registarski broj ovlaštene osobe		
Broj energetskog certifikata		
Datum izdavanja/rok važenja		
Potpis		
Podaci o zgradi		
A_k [m ²]		
V_e [m ³]		
f_0 [m ⁻¹]		
$H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		

PRIOLOG 3. IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA OSTALIH NESTAMBENIH ZGRADA U KOJIMA SE KORISTI ENERGIJA RADI OSTVARIVANJA ODREĐENIH UVJETA KONDICIONIRANJA (DRUGA STRANICA)

Klimatski podaci		
Klimatski podaci (kontinentalna ili primorska Hrvatska)		
Broj stupanj dana grijanja		
Broj dana sezone grijanja		
Srednja vanjska temperatura u sezoni grijanja θ_e [°C]		
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja θ_i [°C]		

Podaci o termotehničkim sustavima zgrade	
Način grijanja zgrade (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	
Izvori energije koji se koriste za grijanje i pripremu tople vode	
Način hlađenja (lokalno, etažno, centralno, daljinski izvor)	
Izvori energije koji se koriste za hlađenje	
Vrsta ventilacije (prirodna, prisilna bez ili s povratom topline)	
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	
Udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje [%]	

Građevni dio zgrade	U [W/(m²K)],	U_{max} [W/(m²K)],	Ispunjeno DA / NE
Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, tavanu			
Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema tavanu			
Zidovi prema tlu, podovi prema tlu			
Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže			
Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0 °C			
Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja			
Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom			

Prilog 5. REGISTAR IZDANIH ENERGETSKIH CERTIFIKATA

Podaci za svaku zgradu (odnosno dio zgrade) za koju je izdan energetski certifikat

Redni broj	
Vrsta zgrade	
Adresa i katastarska čestica	
Vlasnik/investitor	
Klimatski podaci (kontinentalna/primorska Hrvatska)	
Ploština korisne površine A_k [m ²]	
Obujam grijanog dijela zgrade V_e [m ³]	
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka (po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade) $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	
Način grijanja zgrade	
Energetski razred zgrade	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke $Q_{H,nd,ref}$ [kWh/a]	
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke $Q''_{H,nd,ref}$ [kWh/(m ² a)]	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	
Dopuštena specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q''_{H,nd,dop}$ [kWh/(m ² a)], za stambene zgrade ili $Q_{H,nd,dop}$ [kWh/m ³ a] za nestambene zgrade	
Relativna vrijednost godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za nestambene zgrade, $Q_{H,nd,rel}$ [%]	
Godišnji toplinski gubici sustava grijanja za referentne klimatske podatke $Q_{H,ls}$ [kWh/a]	
Godišnji toplinski gubici sustava grijanja za stvarne klimatske podatke $Q_{H,ls}$ [kWh/a]	
Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode za stvarne klimatske podatke Q_W [kWh/a]	
Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode za stvarne klimatske podatke $Q_{W,ls}$ [kWh/a]	
Godišnja potrebna toplinska energija za referentne klimatske podatke Q_H [kWh/a]	
Godišnja potrebna toplinska energija za stvarne klimatske podatke Q_H [kWh/a]	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za referentne klimatske podatke $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	
Godišnji gubici sustava hlađenja za referentne klimatske podatke $Q_{C,ls}$ [kWh/a]	

Godišnji gubici sustava hlađenja za stvarne klimatske podatke $Q_{C,ls}$ [kWh/a]	
Godišnja potrebna energija za hlađenje za referentne klimatske podatke Q_C [kWh/a]	
Godišnja potrebna energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke Q_C [kWh/a]	
Godišnja potrebna energija za ventilaciju za referentne klimatske podatke Q_{Ve} [kWh/a]	
Godišnja potrebna energija za ventilaciju za stvarne klimatske podatke Q_{Ve} [kWh/a]	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu za stvarne klimatske podatke E_L [kWh/a]	
Godišnja isporučena energija građevini za referentne klimatske podatke E_{del} [kWh/a]	
Godišnja isporučena energija građevini za stvarne klimatske podatke E_{del} [kWh/a]	
Godišnja primarna energija za referentne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	
Godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	
Godišnja emisija CO ₂ za referentne klimatske podatke [kg/a]	
Godišnja emisija CO ₂ za stvarne klimatske podatke [kg/a]	
Ime i prezime ovlaštene fizičke osobe ili naziv ovlaštene pravne osobe i ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi i njihov registarski broj	
Broj energetskeg certifikata	
Datum izdavanja energetskeg certifikata	
Svrha izdavanja energetskeg certifikata: nova / prodaja / iznajmljivanje/izlaganje	

Prilog 6. METODOLOGIJA ENERGETSKOG CERTIFICIRANJA STAMBENIH ZGRADA

Naziv veličine	Metoda proračuna
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka (po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade) $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	Proračun se provodi prema odredbama posebnog propisa kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	Proračun se provodi prema odredbama posebnog propisa kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada
Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode Q_w [kWh/a]	<p style="text-align: center;">Prema HRN EN 15316-3-1:2007</p> $Q_w = \rho_w c_w V_w (\theta_w - \theta_0) \text{ [kWh/a]}$ <p>$\rho_w c_w = 1,16 \text{ kWh/(m}^3\text{K)}$ V_w godišnja potrošnja vode [m³/a] θ_w ... temperatura vode u spremniku [°C] θ_0 ... temperatura vode iz vodovoda [°C]</p> <p>Pojednostavljeno za stambene zgrade s do 3 stambene jedinice:</p> <p>Specifična vrijednost: $\frac{Q_w}{A_e} = 12,5 \text{ [kWh/(m}^2\text{a)}$</p> <p>Pojednostavljeno za stambene zgrade s više od 3 stambene jedinice:</p> <p>Specifična vrijednost: $\frac{Q_w}{A_e} = 16,0 \text{ [kWh/(m}^2\text{a)}$</p>
Godišnji toplinski gubici sustava grijanja $Q_{H,ls}$ [kWh/a]	<p style="text-align: center;">Prema HRN EN 15316:2007</p> $Q_{H,ls} = Q_{H,em,ls} + Q_{H,dis,ls} + Q_{H,st,ls} + Q_{H,gen,ls} \text{ [kWh/a]}$ <p>$Q_{H,em,ls}$... toplinski gubici kod izmjene topline u prostoru, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-2-1:2007 [kWh/a] $Q_{H,dis,ls}$... toplinski gubici kod razvoda topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-2-3:2007 [kWh/a] $Q_{H,st,ls}$... toplinski gubici kod spremnika topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a] $Q_{H,gen,ls}$... toplinski gubici kod proizvodnje ili pripreme topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-4-1:2007 [kWh/a]</p>
Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode $Q_{w,ls}$ [kWh/a]	Prema HRN EN 15316:2007

	$Q_{W,ls} = Q_{W,dis,ls} + Q_{W,st,ls} + Q_{W,gen,ls} \text{ [kWh/a]}$ <p>$Q_{W,dis,ls}$... toplinski gubici kod razvoda potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-2:2007 [kWh/a] $Q_{W,st,ls}$... toplinski gubici kod spremnika potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a] $Q_{W,gen,ls}$... toplinski gubici kod proizvodnje ili pripreme potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a]</p>			
<p>Godišnja potrebna toplinska energija Q_H [kWh/a]</p>	<p>Računa se kao zbroj potrebne toplinske energije za grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode te gubitaka oba sustava prema:</p> $Q_H = Q_{H,nd} + Q_W + Q_{H,ls} + Q_{W,ls} \text{ [kWh/a]}$			
<p>Godišnja isporučena energija zgradi E_{del} [kWh/a]</p>	<p>Računa se kao:</p> $E_{del} = Q_H + \frac{Q_C}{COP} + Q_{Ve} + Q_{aux} - E_{obnov} - E_{pov} \text{ [kWh/a]}$ <p>Q_H ... godišnja potrebna toplinska energija [kWh/a] Q_C ... godišnja potrebna energija za hlađenje [kWh/a] Q_{Ve} ... godišnja potrebna energija za ventilaciju prema HRN EN ISO 13790:2008, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007 [kWh/a] Q_{aux} ... godišnja potrebna energija za pogon pomoćnih sustava (pumpe, ventilatori, kompresori, regulacija i sl.) prema HRN EN 15316:2007, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007 [kWh/a] E_{obn} ... toplinska energija iz obnovljivih izvora dovedena odgovarajućim sustavom (npr. sunčanim kolektorima) E_{pov} ... toplinska energija vraćena sustavom za regeneraciju/rekuperaciju COP – faktor (orijentacijski COP≈3)</p>			
<p>Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]</p>	<p>Računa se pomoću faktora primarne energije u ovisnosti o izvoru energije prema:</p> $E_{prim} = \sum_i E_{del,i} \cdot f_{p,i} \text{ [kWh/a]}$ <p>$E_{del,i}$... godišnja isporučena energija od i-tog izvora energije [kWh] $f_{p,i}$... faktor primarne energije za i-ti izvor energije [-]</p> <table border="1" data-bbox="635 1904 1356 2027"> <tr> <td data-bbox="635 1904 901 2027">Izvor energije</td> <td data-bbox="901 1904 1129 2027"></td> <td data-bbox="1129 1904 1356 2027">Faktor primarne energije f_p [-]</td> </tr> </table>	Izvor energije		Faktor primarne energije f_p [-]
Izvor energije		Faktor primarne energije f_p [-]		

	Gorivo	Lako loživo ulje Zemni plin Ukapljeni plin Kameni ugljen Mrki ugljen Drvo	1,1 1,1 1,1 1,1 1,2 0,2
	Lokalna/daljinska toplina iz kogeneracije	Obnovljiva goriva Fosilno gorivo	0 0,7
	Lokalna/daljinska toplina iz kotlovnice/toplane	Obnovljiva goriva Fosilno gorivo	0,1 1,3
	Struja		3,0 (2,0 pri korištenju akumulacijskih sustava grijanja)

Godišnja emisija CO ₂ [kg/a]	Godišnja emisija ugljičnog dioksida računa se prema podacima danima u tablici:		
	Izvor energije	Po jedinici goriva	Po jedinici energije
	Zemni plin	1,9 kg/m ³ *	0,20 kg/kWh
	Ukapljeni naftni plin	2,9 kg/kg	0,215 kg/kWh
	Ekstra lako loživo ulje	2,6 kg/l	0,265 kg/kWh
	Lako loživo ulje	3,2 kg/kg	0,28 kg/kWh
	Daljinsko grijanje	0,33 kg/kWh	0,33 kg/kWh*
	Električna energija	0,53 kg/kWh	0,53 kg/kWh
	Mrki ugljen (domaći)	1,5 kg/kg	
	Mrki ugljen (strani)	1,88 kg/kg	
	Lignit (domaći)	1,0 kg/kg	
	* Volumen plina pri standardnim uvjetima (pri temperaturi 15 °C i tlaku 1,01325 bar).		

PRILOG 7. METODOLOGIJA ENERGETSKOG CERTIFICIRANJA NESTAMBENIH ZGRADA

Naziv veličine	Metoda proračuna
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka (po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade) $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	Proračun se provodi prema odredbama posebnog propisa kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	Proračun se provodi prema odredbama posebnog propisa kojim se propisuju tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite novih i postojećih zgrada
Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode Q_W [kWh/a]	<p align="center">Prema HRN EN 15316-3-1:2007</p> $Q_W = \rho_W c_W V_W (\theta_W - \theta_0) \text{ [kWh/a]}$ <p>$\rho_W c_W = 1,16 \text{ kWh/(m}^3\text{K)}$ V_W ... godišnja potrošnja vode [m³/a] θ_W ... temperatura vode u spremniku [°C] θ_0 ... temperatura vode iz vodovoda [°C]</p>
Godišnji toplinski gubici sustava grijanja $Q_{H,ls}$ [kWh/a]	<p align="center">Prema HRN EN 15316:2007</p> $Q_{H,ls} = Q_{H,em,ls} + Q_{H,dis,ls} + Q_{H,st,ls} + Q_{H,gen,ls} \text{ [kWh/a]}$ <p>$Q_{H,em,ls}$... toplinski gubici kod izmjene topline u prostoru, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-2-1:2007 [kWh/a] $Q_{H,dis,ls}$... toplinski gubici kod razvoda topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-2-3:2007 [kWh/a] $Q_{H,st,ls}$... toplinski gubici kod spremnika topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a] $Q_{H,gen,ls}$... toplinski gubici kod proizvodnje ili pripreme topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-4-1:2007 [kWh/a]</p>
Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode $Q_{W,ls}$ [kWh/a]	<p align="center">Prema HRN EN 15316:2007</p> $Q_{W,ls} = Q_{W,dis,ls} + Q_{W,st,ls} + Q_{W,gen,ls} \text{ [kWh/a]}$ <p>$Q_{W,dis,ls}$... toplinski gubici kod razvoda potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-2:2007 [kWh/a] $Q_{W,st,ls}$... toplinski gubici kod spremnika potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a] $Q_{W,gen,ls}$... toplinski gubici kod proizvodnje ili pripreme</p>

	potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplinska energija Q_H [kWh/a]	Računa se kao zbroj potrebne toplinske energije za grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode te gubitaka oba sustava prema: $Q_H = Q_{H,nd} + Q_W + Q_{H,ls} + Q_{W,ls} \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	Prema HRN EN ISO 13790:2008. $Q_{C,nd} = (Q_{int} + Q_{sol}) - \eta_{C,ls} (Q_{tr} + Q_{ve}) \text{ [kWh/a]}$ Specifična vrijednost: $\frac{Q_{C,nd}}{A_K} \text{ [kWh/(m}^2\text{a)]}$ $\eta_{C,ls}$... stupanj iskorištenja toplinskih gubitaka [-] A_K ... ploština korisne površine zgrade [m ²]
Godišnji gubici sustava hlađenja $Q_{C,ls}$ [kWh/a]	Prema HRN EN 15243:2007.
Godišnja potrebna energija za hlađenje Q_C [kWh/a]	Računa se kao zbroj potrebne toplinske energije za hlađenje i gubitaka sustava hlađenja: $Q_C = Q_{C,nd} + Q_{C,ls} \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna energija za ventilaciju u sustavu prisilne ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije Q_{ve} [kWh/a]	Prema HRN EN ISO 13790:2008, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007.
Godišnja potrebna energija za rasvjetu E_L u [kWh/a]	Prema HRN EN 15193:2008
Godišnja isporučena energija zgradi E_{del} [kWh/a]	Računa se kao: $E_{del} = Q_H + \frac{Q_C}{COP} + Q_{ve} + E_L + Q_{aux} - E_{obnov} - E_{pov}$ Q_H ... godišnja potrebna toplinska energija [kWh/a] Q_C ... godišnja potrebna energija za hlađenje [kWh/a] Q_{ve} ... godišnja potrebna energija za ventilaciju prema HRN EN ISO 13790:2008, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007 [kWh/a] E_L ... godišnja potrebna energija za rasvjetu prema HRN EN 15193:2008 [kWh/a] Q_{aux} ... godišnja potrebna energija za pogon pomoćnih sustava (pumpe, ventilatori, regulacija i sl.) prema

	<p>HRN EN 15316:2007, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007 [kWh/a]</p> <p>E_{obn} ... toplinska energija iz obnovljivih izvora dovedena odgovarajućim sustavom (npr. sunčanim kolektorima) E_{pov} ... toplinska energija vraćena sustavom za regeneraciju/rekuperaciju COP – faktor hlađenja (orijentacijski COP≈3)</p>															
<p>Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]</p>	<p>Računa se pomoću faktora primarne energije u ovisnosti o izvoru energije prema:</p> $E_{prim} = \sum_i E_{del,i} \cdot f_{p,i} \text{ [kWh/a]}$ <p>$E_{del,i}$... godišnja isporučena energija od i-tog izvora energije [kWh] $f_{p,i}$... faktor primarne energije za i-ti izvor energije [-]</p> <table border="1" data-bbox="639 824 1307 1901"> <thead> <tr> <th data-bbox="639 824 908 949">Izvor energije</th> <th data-bbox="908 824 1082 949"></th> <th data-bbox="1082 824 1307 949">Faktor primarne energije f_p [-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="639 949 908 1335">Gorivo</td> <td data-bbox="908 949 1082 1335">Lako loživo ulje Zemni plin Ukapljeni plin Kameni ugljen Mrki ugljen Drvo</td> <td data-bbox="1082 949 1307 1335">1,1 1,1 1,1 1,1 1,2 0,2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 1335 908 1498">Lokalna/daljinska toplina iz TO-TE</td> <td data-bbox="908 1335 1082 1498">Obnovljiva goriva Fosilno gorivo</td> <td data-bbox="1082 1335 1307 1498">0 0,7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 1498 908 1662">Lokalna/daljinska toplina iz kotlovnice/toplane</td> <td data-bbox="908 1498 1082 1662">Obnovljiva goriva Fosilno gorivo</td> <td data-bbox="1082 1498 1307 1662">0,1 1,3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="639 1662 908 1901">Struja</td> <td data-bbox="908 1662 1082 1901"></td> <td data-bbox="1082 1662 1307 1901">3,0 (2,0 pri korištenju akumulacijskih sustava grijanja)</td> </tr> </tbody> </table>	Izvor energije		Faktor primarne energije f_p [-]	Gorivo	Lako loživo ulje Zemni plin Ukapljeni plin Kameni ugljen Mrki ugljen Drvo	1,1 1,1 1,1 1,1 1,2 0,2	Lokalna/daljinska toplina iz TO-TE	Obnovljiva goriva Fosilno gorivo	0 0,7	Lokalna/daljinska toplina iz kotlovnice/toplane	Obnovljiva goriva Fosilno gorivo	0,1 1,3	Struja		3,0 (2,0 pri korištenju akumulacijskih sustava grijanja)
Izvor energije		Faktor primarne energije f_p [-]														
Gorivo	Lako loživo ulje Zemni plin Ukapljeni plin Kameni ugljen Mrki ugljen Drvo	1,1 1,1 1,1 1,1 1,2 0,2														
Lokalna/daljinska toplina iz TO-TE	Obnovljiva goriva Fosilno gorivo	0 0,7														
Lokalna/daljinska toplina iz kotlovnice/toplane	Obnovljiva goriva Fosilno gorivo	0,1 1,3														
Struja		3,0 (2,0 pri korištenju akumulacijskih sustava grijanja)														
<p>Godišnja emisija CO_2 [kg/a]</p>																

Godišnja emisija ugljičnog dioksida računa se prema podacima danima u tablici:

Izvor energije	Po jedinici goriva	Po jedinici energije
Zemni plin	1,9 kg/m ³ *	0,20 kg/kWh
Ukapljeni naftni plin	2,9 kg/kg	0,215 kg/kWh
Ekstra lako loživo ulje	2,6 kg/l	0,265 kg/kWh
Lako loživo ulje	3,2 kg/kg	0,28 kg/kWh
Daljinsko grijanje	0,33 kg/kWh	0,33 kg/kWh*
Električna energija	0,53 kg/kWh	0,53 kg/kWh
Mrki ugljen (domaći)	1,5 kg/kg	
Mrki ugljen (strani)	1,88 kg/kg	
Lignit (domaći)	1,0 kg/kg	
* Volumen plina pri standardnim uvjetima (pri temperaturi 15 °C i tlaku 1,01325 bar).		

Prilog 8. REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ZA KONTINENTALNU HRVATSKU

	I	II	III	IV	V	VI	VI	VIII	IV	X	XI	XII	God
TEMPERATURA ZRAKA (°C)													
\square_{mm}	-0,6	2,2	6,5	11,2	15,9	19,2	21,1	20,1	16,4	11,1	5,6	0,9	10,8
\square_{sdm}	2,6	2,8	2,2	1,5	1,4	1,1	1,0	1,1	1,4	1,4	2,1	2,0	0,5
\square_{min}	-3,7	-1,4	1,7	5,8	10,0	13,5	15,0	14,6	11,4	6,8	2,3	-1,9	6,2
\square_{p1}	-12,9	-8,8	-5,2	3,3	6,9	11,2	13,2	12,9	9,1	2,7	-4,6	-9,0	-7,8
\square_{p5}	-9,1	-4,8	-1,0	4,9	9,7	13,5	15,8	15,0	11,1	4,8	-0,9	-6,2	-2,8
\square_{p10}	-6,9	-3,0	1,0	6,2	11,3	14,7	16,9	16,0	12,1	6,4	0,1	-4,2	-0,5
\square_{p90}	5,2	8,1	12,1	15,9	20,3	23,4	24,8	24,4	20,4	16,0	11,8	6,4	21,5
\square_{p95}	7,2	9,6	13,3	17,0	21,4	24,4	25,6	25,4	21,4	17,2	13,5	9,1	23,2
\square_{p99}	10,4	12,1	15,1	18,8	22,9	26,0	27,2	26,6	22,8	18,6	17,0	13,7	25,5
\square_{max}	2,9	6,4	11,9	17,0	21,9	25,1	27,3	26,5	22,8	16,8	9,6	4,0	16,0
VLAŽNOST ZRAKA													
P_{mm}	5,5	6,2	7,6	9,7	13,4	16,7	18,4	18,2	15,4	11,4	8,2	6,1	11,4
P_{7h}	5,0	5,7	7,0	9,3	12,9	16,2	17,7	16,9	13,6	10,3	7,6	5,7	10,7
P_{14h}	5,9	6,7	7,9	9,9	13,5	16,7	18,1	18,3	16,0	12,2	8,8	6,6	11,7
\square_{mm}	88	84	78	75	76	76	75	78	82	84	87	89	81
\square_{7h}	92	92	92	91	91	90	91	94	95	95	93	93	92
\square_{14h}	81	73	62	57	57	58	55	58	62	68	78	83	66
BRZINA VJETRA (m/s)													
V_{mm}	0,9	1,0	1,2	1,3	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8	0,9	1,0	0,9	1,0

\square_e (°C)	BROJ DANA GRIJANJA			STUPANJ-DAN GRIJANJA (°C) $\square_i=20^\circ\text{C}$		
	10	12	15	10	12	15
m	159,1	178,9	200,3	2759,8	2939,5	3082,9
sd	11,7	10,5	7,0	231,8	205,0	183,6
max	179,0	196,0	210,0	3138,0	3228,9	3336,6
min	134,0	154,0	183,0	2265,4	2481,6	2749,5
max-min	45,0	42,0	27,0	872,6	747,3	587,1
Percentili						
1	134,9	156,0	183,3	2274,9	2502,3	2750,1
2,5	136,2	159,1	183,7	2289,3	2533,3	2751,1
5	137,0	161,0	185,4	2315,7	2576,2	2773,0
10	143,3	161,0	193,3	2376,5	2634,1	2804,1
25	152,3	174,3	196,3	2635,5	2821,2	2966,1
50	160,5	180,5	200,0	2766,5	2948,1	3117,5

Meteorološke veličine

- \square temperatura zraka (°C)
- p tlak vodene pare (hPa)
- \square relativna vlažnost zraka (%)
- v brzina vjetra (m/s)
- $H_{s,g}$ globalno sunčevo zračenje (MJm⁻²)

Indeksi

- m mjesec
- m srednja vrijednost
- min minimalna vrijednost
- max maksimalna vrijednost
- sd standardna devijacija
- pq q-ti percentil

75	166,8	188,5	206,5	2949,3	3113,4	3252,7
90	171,4	190,2	209,0	3036,0	3191,5	3323,0
95	176,1	192,6	209,6	3055,3	3218,4	3329,5
97,5	177,6	193,8	210,0	3086,3	3228,8	3332,0
99	178,4	195,1	210,0	3117,3	3228,8	3334,8
100	179,0	196,0	210,0	3138,0	3228,9	3336,6

e vanjska (temperatura)
i unutarnja (temperatura)
7h, 14h termin mjerenja
ic nagib plohe
s sunčevo (zračenje)
g globalno (zračenje)

GLOBALNO SUNČEVO ZRAČENJE (MJ/m ²)												
<i>H_{s,g,ic}</i>		orijentacija						orijentacija				
nagib [°]	mjesec	S	SE, SW	E, W	NE, NW	N	mjesec	S	SE, SW	E, W	NE, NW	N
0		115	115	115	115	115		175	175	175	175	175
15		141	133	115	97	85		207	198	175	151	137
30		160	144	114	84	76		230	212	173	130	104
45	I	171	151	110	71	71	II	241	217	167	114	98
60		175	150	105	65	65		241	213	158	92	90
75		170	142	96	58	58		230	200	145	81	81
90		157	128	85	51	51		208	177	128	72	72
0		340	340	340	340	340		461	461	461	461	461
15		381	369	339	304	286		485	478	457	430	417
30		404	384	333	266	220		487	480	445	389	353
45	III	407	384	320	234	169	IV	468	464	424	346	276
60		393	367	301	203	154		428	432	395	308	205
75		359	337	273	153	141		372	386	356	258	181
90		310	294	241	126	126		301	327	311	185	163
0		612	612	612	612	612		652	652	652	652	652
15		616	615	605	588	575		645	647	645	636	623
30		596	602	586	542	507		613	624	622	593	556
45	V	552	568	555	487	416	VI	559	583	588	534	462
60		488	517	512	432	311		486	524	541	473	351
75		406	450	460	378	229		397	451	484	417	235
90		316	374	398	292	208		301	370	418	333	214
0		676	676	676	676	676		574	574	574	574	574
15		675	676	668	654	639		595	589	568	539	525
30		647	656	647	606	565		589	587	552	489	448
45	VII	595	617	613	543	463	VIII	559	564	527	435	353
60		519	557	565	481	344		504	520	490	386	248
75		426	482	507	423	234		429	460	442	330	205
90		325	397	439	330	214		339	387	385	240	186
0		427	427	427	427	427		268	268	268	268	268
15		474	461	424	381	360		319	304	268	228	205
30		499	478	417	332	276		355	327	266	193	142
45	IX	498	476	403	291	191	X	374	337	258	167	126
60		474	455	379	254	161		373	330	244	132	117
75		426	414	346	192	149		354	309	224	107	107
90		359	357	305	137	136		317	276	200	96	96
0	XI	125	125	125	125	125	XII	87	87	87	87	87

15		151	143	125	107	95		105	99	87	75	66
30		171	156	124	93	81		118	107	86	66	61
45		181	161	120	79	77		126	112	83	58	58
60		185	159	113	70	70		129	110	78	52	52
75		178	150	104	63	63		125	105	71	47	47
90		164	136	92	55	55		116	95	62	41	41
0	GOD	4512	4512	4512	4512	4512						
15		4793	4712	4477	4190	4012						
30		4869	4756	4365	3782	3388						
45		4732	4633	4167	3359	2760						
60		4395	4333	3883	2948	2168						
75		3871	3885	3508	2507	1730						
90		3213	3319	3064	1959	1563						

Prilog 9. REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ZA PRIMORSKU HRVATSKU

	I	II	III	IV	V	VI	VI	VIII	IV	X	XI	XII	God
TEMPERATURA ZRAKA (°C)													
□ _{mm}	6,6	7,5	9,9	13,4	18,0	21,6	24,5	24,0	20,5	16,2	11,6	7,9	15,1
□ _{sdm}	1,8	1,9	1,8	1,2	1,3	0,9	1,0	1,2	1,3	1,3	1,4	1,2	0,4
□ _{min}	3,0	3,8	5,9	9,2	13,4	16,8	19,5	19,3	16,1	12,1	7,8	4,3	10,9
□ _{p1}	-4,6	-1,2	-0,8	6,7	10,9	15,0	18,5	17,7	13,5	8,3	2,7	-1,3	-0,3
□ _{p5}	-0,4	1,0	3,7	8,5	13,3	16,5	20,1	19,2	15,6	10,9	5,3	1,5	3,9
□ _{p10}	1,3	2,3	5,8	9,5	14,3	17,9	20,9	20,3	16,9	12,3	6,8	3,2	6,1
□ _{p90}	11,1	12,0	14,0	17,1	21,5	25,3	27,6	27,5	24,0	20,0	16,1	12,7	24,5
□ _{p95}	12,0	13,0	14,8	18,3	22,4	26,0	28,4	28,4	24,7	20,9	17,1	13,6	26,1
□ _{p99}	14,3	14,6	16,7	20,0	24,4	27,9	30,3	29,9	26,0	22,2	18,7	15,3	28,3
□ _{max}	10,2	11,4	14,1	17,7	22,5	26,2	29,4	29,1	25,5	20,9	15,6	11,4	19,5
VLAŽNOST ZRAKA													
P_{mm}	6,3	6,5	7,4	9,1	12,0	14,7	15,3	15,6	14,2	11,7	9,1	7,0	10,7
P_{7h}	6,1	6,3	7,0	8,9	11,9	14,7	15,0	15,2	13,7	11,1	8,8	6,8	10,5
P_{14h}	6,5	6,7	7,5	9,1	12,0	14,5	15,4	15,7	14,4	12,0	9,3	7,2	10,9
□ _{mm}	60	58	58	58	58	57	50	52	58	61	63	61	58
□ _{7h}	64	63	63	64	63	62	54	58	65	67	68	65	63
□ _{14h}	53	50	49	49	49	47	41	43	47	51	55	55	49
BRZINA VJETRA (m/s)													
V_{mm}	4,4	4,4	3,9	3,4	2,6	2,1	2,5	2,3	2,4	3,1	3,8	4,2	3,2

□ _e (°C)	BROJ DANA GRIJANJA			STUPANJ-DAN GRIJANJA (°C) □ _i =20°C		
	10	12	15	10	12	15
m	97,3	131,5	176,5	1327,7	1636,4	1931,5
sd	10,9	11,2	10,2	173,4	153,1	116,1
max	116,0	157,0	201,0	1662,3	1925,6	2145,8
min	74,0	107,0	150,0	985,0	1302,0	1623,2
max-min	42,0	50,0	51,0	677,3	623,6	522,6
Percentili						
1	74,9	107,6	153,2	992,8	1304,9	1649,2
2,5	76,2	108,5	158,0	1004,6	1309,2	1688,2
5	77,0	109,0	161,9	1031,7	1329,0	1714,3
10	81,5	115,3	165,7	1073,9	1380,8	1724,2
25	92,3	127,3	169,3	1230,4	1587,8	1879,4
50	99,5	132,5	178,0	1355,4	1653,9	1945,1
75	103,8	136,8	183,0	1463,3	1748,3	2008,4
90	110,1	144,2	188,1	1534,6	1781,0	2051,4
95	112,7	147,7	189,6	1549,8	1828,0	2077,8
97,5	114,6	151,2	193,0	1584,9	1859,4	2102,2
99	115,4	154,7	197,8	1631,3	1899,1	2128,4
100	116,0	157,0	201,0	1662,3	1925,6	2145,8

Meteorološke veličine

- temperatura zraka (°C)
- p* tlak vodene pare (hPa)
- relativna vlažnost zraka (%)
- v* brzina vjetra (m/s)
- H_{s,g}* globalno sunčevo zračenje (MJm⁻²)

Indeksi

- m* mjesec
- m* srednja vrijednost
- min* minimalna vrijednost
- max* maksimalna vrijednost
- sd* standardna devijacija
- pq* q-ti percentil
- e* vanjska (temperatura)
- i* unutarnja (temperatura)
- 7h, 14h* termin mjerenja
- ic* nagib plohe
- s* sunčevo (zračenje)
- g* globalno (zračenje)

GLOBALNO SUNČEVO ZRAČENJE (MJ/m ²)												
<i>H_{s,g,ic}</i>		orijentacija						orijentacija				
nagib [°]	mjesec	S	SE, SW	E, W	NE, NW	N	mjesec	S	SE, SW	E, W	NE, NW	N
0	I	181	181	181	181	181	II	263	263	263	263	263
15		240	222	182	140	114		332	311	264	212	181
30		288	253	182	112	87		384	346	263	170	109
45		320	272	180	86	83		415	363	258	143	101
60		335	277	173	77	77		423	363	247	103	95
75		331	267	161	70	70		408	344	229	88	88
90	309	243	144	64	64	371	308	205	81	81		
0	III	437	437	437	437	437	IV	563	563	563	563	563
15		501	483	436	381	353		596	588	558	519	501
30		539	509	430	325	253		602	593	544	464	415
45		550	513	416	280	173		578	576	521	407	310
60		532	496	393	240	155		527	536	485	359	210
75		488	455	359	171	144		454	476	438	300	181
90	419	396	317	133	133	361	403	383	204	167		
0	V	694	694	694	694	694	VI	745	745	745	745	745
15		699	699	686	666	652		734	738	735	727	712
30		674	682	665	613	569		696	711	711	676	630

45		622	643	629	547	461		629	661	671	605	515
60		543	583	581	482	334		538	591	618	534	380
75		446	506	522	422	225		431	505	553	468	237
90		337	417	452	324	208		316	411	477	372	212
0	VII	770	770	770	770	770	VIII	661	661	661	661	661
15		767	769	761	744	728		686	681	655	619	599
30		732	745	737	687	637		681	679	637	558	506
45		667	699	696	613	513		644	652	607	491	388
60		575	628	643	539	369		577	600	565	432	258
75		463	540	577	473	227		484	529	510	371	201
90		341	442	500	367	210		376	443	444	263	186
0	IX	505	505	505	505	505	X	372	372	372	372	372
15		567	550	503	447	419		462	435	373	302	263
30		598	573	495	384	313		527	479	372	243	151
45		599	572	478	330	201		564	500	364	204	124
60		569	546	450	288	158		569	497	348	151	117
75		510	497	411	216	149		542	468	323	112	110
90		426	429	363	143	139		485	416	287	103	103
0	XI	204	204	204	204	204	XII	156	156	156	156	156
15		271	251	205	158	129		213	195	157	118	93
30		323	285	206	124	91		259	225	158	94	77
45		359	306	203	96	86		291	244	156	74	74
60		374	310	195	81	81		308	251	151	68	68
75		368	299	181	75	75		307	244	141	62	62
90		342	272	163	67	67		289	224	126	56	56
0	GOD	5552	5552	5552	5552	5552						
15		6068	5921	5517	5034	4743						
30		6302	6080	5400	4451	3837						
45		6238	6001	5180	3876	3029						
60		5871	5677	4849	3353	2301						
75		5233	5130	4406	2827	1769						
90		4373	4406	3861	2175	1625						