

# MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA

3293

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

## PRAVILNIK

### O ENERGETSKOM CERTIFICIRANJU ZGRADA

#### I. OPĆE ODREDBE

##### Članak 1.

Ovim Pravilnikom propisuju se:

- zgrade za koje je potrebno izdati energetska certifikat, te izuzeća od energetske certificiranja,
- energetska razredi zgrada,
- sadržaj i izgled energetske certifikata, izdavanje i rok važenja,
- energetska certificiranje novih zgrada i postojećih zgrada koje se prodaju, iznajmljuju ili daju na leasing,
- zgrade javne namjene za koje je obvezno javno izlaganje energetske certifikata, način izlaganja i energetska certificiranje,
- obveze investitora odnosno vlasnika zgrade,
- postupak energetske certificiranja,
- registar izdanih energetske certifikata zgrada.

##### Članak 2.

Ovim Pravilnikom implementira se Direktiva 2002/91/EC Europskog parlamenta od 16. prosinca 2002. o energetske svojstvima zgrada u dijelu koji se odnosi na:

- obvezu vlasnika zgrade da prilikom izgradnje, prodaje ili iznajmljivanja zgrade predoči budućem vlasniku odnosno potencijalnom kupcu ili najmprimcu certifikat o energetske svojstvima zgrade (u daljenjem tekstu: energetska certifikat) kojemu rok valjanosti nije duži od deset godina,
- obvezu izdavanja i izlaganja energetske certifikata ne starijeg od 10 godina na jasno vidljivom mjestu, za zgrade javne namjene ukupne korisne površine veće od 1000 m<sup>2</sup> koje koriste tijela javne vlasti i zgrade institucija koje pružaju javne usluge velikom broju ljudi (zgrade s velikim prometom ljudi).

Energetska certifikat zgrade iz stavka 1. ovoga članka mora sadržavati referentne vrijednosti kako bi se potrošačima omogućila usporedba i procjena energetske svojstava zgrade, te preporuke za ekonomski povoljno poboljšanje energetske svojstava zgrade.

#### *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 klimatske uvjeta, namijenjena boravku ljudi, odnosno smještaju životinja, biljaka i stvari, a sastoji se od tijela zgrade, instalacija, ugrađene opreme i prostora zgrade;
2. *nova zgrada* jest izgrađena zgrada prije nego je puštena u pogon, odnosno prije početka korištenja;
3. *postojeća zgrada* jest izgrađena zgrada na temelju građevinske dozvole ili drugog odgovarajućeg akta i svaka zgrada koja je prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji s njom izjednačena a koja je u uporabi i koja se prodaje, iznajmljuje ili daje na leasing;
4. *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 m<sup>2</sup> neto podne površine u drugoj namjeni. Stambenom zgradom smatra se i zgrada s apartmanima u turističkom području;

5. *nestambena zgrada* jest zgrada koja nije stambena;
6. *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.);
7. *zgrada mješovite namjene* jest zgrada koja ima više do 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 m<sup>2</sup> i zbog čega je potrebno zgradu podijeliti na zone koje se posebno certificiraju u skladu s temeljnom klasifikacijom zgrada (npr. stambena, uredska i trgovačka namjena u jednoj zgradi);
8. *zgrada s više zona* jest zgrada koja ima više dijelova za koje je potrebno izraditi zasebne energetske certifikate. 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 m<sup>2</sup>,
  - kod koje dijelovi zgrade koji su zaokružene funkcionalne cjeline imaju različiti termotehnički sustav i/ili bitno različite režime korištenja termotehničkih sustava;
9. *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;
10. *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;
11. *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;
12. *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;
13. *termotehnički sustav zgrade* jest tehnički sustav u koji nije uključeno osvjetljenje i proizvodnja električne energije;
14. *pomoćni sustav* jest tehnička oprema koja doprinosi pretvorbi energije za pokrivanje energetske potreba zgrade;
15. *ovlaštena osoba* jest osoba koja ima ovlaštenje ministarstva za provođenje energetske pregleda i/ili izdavanje energetskog certifikata zgrade prema posebnom propisu;
16. *energetski pregled zgrade (energijski audit)* jest dokumentirani postupak koji se provodi u cilju utvrđivanja energetske svojstava zgrade i stupnja ispunjenosti tih svojstava u odnosu na zahtjeve propisane posebnim propisima i sadrži prijedlog mjera za ekonomski povoljno poboljšanje energetske svojstava zgrade, a provodi ga ovlaštena osoba;
17. *energetski certifikat zgrade* jest dokument koji predočuje energetska svojstva zgrade i koji ima propisani sadržaj i izgled prema ovome pravilniku, a izdaje ga ovlaštena osoba.  
Vrijednosti koje su istaknute na energetskom 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;
18. *energetsko certificiranje zgrade* jest skup radnji i postupaka koji uključuje: energetski pregled zgrade, vrednovanje radnji energetskog pregleda zgrade i izdavanje energetskog certifikata s preporukama za ekonomski povoljno poboljšanje energetske svojstava zgrade, a provodi ga ovlaštena osoba;
19. *energetski razred zgrade* jest indikator energetske svojstava zgrade; a izražen je preko godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke svedene na jedinicu ploštine korisne ploštine zgrade AK;
20. *referentne vrijednosti* su važećim propisima određene vrijednosti u odnosu na koje se vrši usporedba izračunatih vrijednosti energetske svojstava zgrada;
21. *referentni klimatski podaci* jesu skup odabranih klimatskih parametara koji su karakteristični za neko geografsko područje;
22. *stvarni klimatski podaci* jesu klimatski podaci dobiveni statističkom obradom prema meteorološkoj postaji najbližoj lokaciji zgrade;
23. *godišnja emisija ugljičnog dioksida, CO<sub>2</sub> [kg/a]*, jest masa emitiranog ugljičnog dioksida u vanjski okoliš tijekom jedne godine koja je posljedica energetske potreba zgrade;
24. *godišnja isporučena energija, E<sub>del</sub> [kWh/a]*, jest energija dovedena tehničkim sustavima zgrade tijekom jedne godine za pokrivanje energetske potreba za grijanje, hlađenje, ventilaciju, potrošnu toplu vodu, rasvjetu i pogon pomoćnih sustava;
25. *godišnja potrebna toplinska energija za grijanje Q<sub>H,nd</sub> [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;

26. *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;

27. *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;

28. *godišnja potrebna energija za rasvjetu*,  $E_l$  [kWh/a], jest računski određena količina energije koju treba dovesti u zgradi tijekom jedne godine za rasvjetu za hlađenje i godišnjih gubitaka sustava hlađenja u zgradi;

29. *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;

30. *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;

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

32. *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;

33. *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;

34. *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;

35. *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;

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

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

38. *obujam grijanog dijela zgrade*,  $V_e$  [m<sup>3</sup>], jest bruto obujam, obujam grijanog dijela zgrade kojemu je oplošje A;

39. *oplošje grijanog dijela zgrade*, A (m<sup>2</sup>), 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 13789:20XX;

40. *ploština korisne površine zgrade*,  $A_K$  (m<sup>2</sup>), jest ukupna ploština netto podne ploštine grijanog dijela zgrade. Kod stambenih zgrada se može odrediti prema približnom izrazu  $A_K = 0,32 \cdot V_e$

41. *faktor oblika zgrade*,  $f_0 = A/V_e$  (m<sup>-1</sup>), jest količnik oplošja, A (m<sup>2</sup>), i obujma,  $V_e$  (m<sup>3</sup>), grijanog dijela zgrade;

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

43. *unutarnja projektna temperatura*,  $\theta_i$  [°C], jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade;

#### Prilozi Pravilniku

#### Članak 4.

Ovaj Pravilnik sadrži sljedeće priloge:

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

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

Prilog 3. u kojemu je dan slikovni prikaz energetske certifikata za ostale zgrade koje troše energiju;

Prilog 4. u kojemu je dan pregled dijela mogućih preporuka za povećanje energetske učinkovitosti zgrada, a koje su obvezni dio energetske certifikata postojećih zgrada;

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

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

Prilog 6.B. u kojemu je dana metodologija energetske certificiranja nestambenih zgrada;

Prilog 7.A. u kojemu su dani referentni klimatski podaci za kontinentalnu Hrvatsku;

Prilog 7.B. u kojemu su dani referentni klimatski podaci za primorsku Hrvatsku.

## II. ZGRADE 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 energetskog certificiranja.

Vrste zgrada za koje se izdaje (međusobno usporedivi) energetski 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 do tri stana i kuće u nizu s više stanova po lameli – zgrade kod kojih se izrađuje zasebni energetski certifikat za svaku stambenu jedinicu),
2. s više stanova (stambene zgrade s tri i više stanova, stambeni blokovi – zgrade kod kojih se može izraditi zajednički certifikat zgrade ili zasebni certifikat za svaku stambenu jedinicu).

B 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 – đački, studentski, umirovljenički, radnički, dječji domovi, zatvori, vojarnje i sl. zgrade za stanovanje),
7. zgrade za promet i komunikacije (terminali, postaje, zgrade za promet, pošte, telekomunikacijske zgrade),
8. sportske dvorane,
9. zgrade veleprodaje i maloprodaje (trgovački centri, zgrade s dućanima),
10. ostale vrste zgrada koje troše energiju radi ostvarivanja određenih mikroklimatskih uvjeta u unutarnjem prostoru.

*Izuzete od obveznosti energetskog certificiranja*

### Članak 6.

Energetski 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 m<sup>2</sup>;
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 energetskih razreda prema energetskoj ljestvici od A+ do G, s time da A+ označava energetski najpovoljniji, a G energetski najnepovoljniji razred.

Energetski 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, proračun energetskih potreba se vrši prema referentnim klimatskim podacima za kontinentalnu Hrvatsku.

Za gradove i mjesta koji imaju manje od 2200 stupanj dana grijanja godišnje, proračun energetske potrebe se vrši prema referentnim klimatskim podacima za primorsku Hrvatsku.

Referentni 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 i iznosi:

- 2900 za kontinentalnu Hrvatsku i
- 1600 za primorsku Hrvatsku.

## Energetski razredi zgrada

### Članak 8.

Energetski razredi zgrada iz članka 7. stavka 2. ovoga Pravilnika utvrđeni su prema sljedećoj tablici:

| Energetski razred | $Q_{H,nd,ref}$ – specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje u kWh/(m <sup>2</sup> 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 zgrade strelicom s podatkom o specifičnoj godišnjoj potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje izraženoj u kWh/(m<sup>2</sup>a) na sljedeći način:

| $Q_{H,nd,ref}$ | kWh/(m <sup>2</sup> a) | Izračun  |
|----------------|------------------------|----------|
|                |                        | 49       |
| A+             | ≤ 15                   |          |
| A              | ≤ 25                   |          |
| B              | ≤ 50                   | <b>B</b> |
| C              | ≤ 100                  |          |
| D              | ≤ 150                  |          |
| E              | ≤ 200                  |          |
| F              | ≤ 250                  |          |
| G              | > 250                  |          |

Energetski razred zgrade određuje se prema metodologiji danoj u Prilozima 6.A. i 6.B. ovoga Pravilnika.

## IV. SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA ZGRADE, IZDAVANJE I ROK VAŽENJA

### *Sadržaj energetske certifikata*

### Članak 9.

Energetski certifikat zgrade uključuje određivanje energetske razreda zgrade prema njezinim energetskim svojstvima određenim na osnovu izračunate potrebne godišnje specifične toplinske energije za grijanje ze referentne

klimatske podatke i omogućuje usporedbu zgrada u odnosu na njihova energetska svojstva, učinkovitost njihovih energetskih sustava, te kvalitetu i svojstava ovojnice zgrade.

Energetski certifikat zgrade sadrži opće podatke o zgradi, energetska 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, opis primijenjenih propisa i normi, te preporuke za ekonomski povoljno poboljšanje energetskih svojstava zgrade, ako ovim propisom nije što drugo određeno.

Nove zgrade koje se certificiraju ne sadrže preporuke za ekonomski povoljno poboljšanje energetskih svojstava zgrade.

Za zgrade koje su određene kao »ostale vrste zgrada koje troše energiju« iz članka 5. stavka 2. podstavka B točka 10. ovoga Pravilnika ne određuje se energetska razred, već se u energetskom certifikatu navode koeficijenti prolaska topline za određene građevne dijelove zgrade i uspoređuju se s dopuštenim vrijednostima. Energetski certifikat ovih zgrada ne sadrži podatke o potrebnoj energiji kao niti preporuke za ekonomski povoljno poboljšanje energetskih svojstava zgrade.

## Članak 10.

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

### *Energetski certifikat stambenih zgrada*

## Članak 11.

Energetski certifikat stambenih zgrada sadrži pet stranica sljedećeg sadržaja:

### **1. Prva stranica energetskog certifikata zgrade 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. energetska razred zgrade na skali od A+ do G,

1.3. podatke o osobi koja je izdala energetski certifikat zgrade:

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

1.3.2. registarski broj ovlaštene osobe

1.3.3. broj energetskog certifikata zgrade,

1.3.4. datum izdavanja energetskog certifikata zgrade i datum 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)  $H_T'$  [ $W/(m^2K)$ ].

### **2. Druga stranica energetskog certifikata zgrade 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  $\theta_e$  [ $^{\circ}C$ ],

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

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 namjena 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,  $Q_{H,nd,ref}^f$  i specifična,  $Q_{H,nd,ref}$  [kWh/(m<sup>2</sup>a)],
- 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/(m<sup>2</sup>a)] i najveća dopuštena vrijednost  $Q''_{H,nd}$  [kWh/a],
- 2.3.3. godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode za stvarne klimatske podatke,  $Q_W$  u [kWh/a] i [kWh/(m<sup>2</sup>a)],
- 2.3.4. godišnji toplinski gubici sustava grijanja za stvarne klimatske podatke  $Q_{H,ls}$  u [kWh/a] i [kWh/(m<sup>2</sup>a)],
- 2.3.5. godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode za stvarne klimatske podatke  $Q_{W,ls}$  u [kWh/a] i [kWh/(m<sup>2</sup>a)],
- 2.3.6. godišnja potrebna toplinska energija za stvarne klimatske podatke  $Q_H$  u [kWh/a] i [kWh/(m<sup>2</sup>a)],
- 2.3.7. godišnja isporučena energija građevini za stvarne klimatske podatke  $E_{del}$  u [kWh/a] i [kWh/(m<sup>2</sup>a)],
- 2.3.8. godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke  $E_{prim}$  u [kWh/a] i [kWh/(m<sup>2</sup>a)],
- 2.3.9. godišnja emisija CO<sub>2</sub> za stvarne klimatske podatke u [kg/a] i [kg/(m<sup>2</sup>a)],
- 2.4. podatke o koeficijentu prolaska topline za određene građevne dijelove zgrade:
- 2.4.1. tablica (U) vrijednosti koeficijenata prolaska topline za pojedine građevne dijelove zgrade [W/(m<sup>2</sup>K)],
- 2.4.2. tablicu najvećih dopuštenih ( $U_{max}$ ) vrijednosti koeficijenata prolaska topline za pojedine građevne dijelove zgrade [W/(m<sup>2</sup>K)].
- 3. Treća stranica energetskeg certifikata zgrade** sadrži prijedlog mjera za poboljšanje energetskih svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane.
- 4. Četvrta stranica energetskeg certifikata zgrade** sadrži objašnjenje tehničkih pojmova.
- 5. Peta stranica energetskeg certifikata zgrade** sadrži detaljan opis 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 nestambenih zgrada sadrži pet stranica slijedećeg sadržaja:

**1. Prva stranica energetskeg certifikata zgrade 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. energetskeg razred zgrade na skali od A+ do G,
- 1.3. podatke o osobi koja je izdala energetskeg certifikat zgrade:
- 1.3.1. ime i prezime ovlaštene fizičke odnosno naziv ovlaštene pravne osobe koja je izdala energetskeg certifikat zgrade, te ime i prezime imenovane osobe u ovlaštenoj pravnoj osobi,
- 1.3.2. registarskeg broj ovlaštene osobe,
- 1.3.3. broj energetskeg certifikata zgrade,
- 1.3.4. datum izdavanja energetskeg certifikata zgrade i važenje,
- 1.3.5. potpis odgovorne osobe,
- 1.4. podatke o zgradi:
- 1.4.1. ploština korisne površine zgrade  $A_K$  [m<sup>2</sup>],
- 1.4.2. obujam grijanog dijela zgrade  $V_e$  [m<sup>3</sup>],
- 1.4.3. faktor oblika  $f_0$  [m<sup>-1</sup>],

1.4.4. koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka (po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade)  $HT'$  [ $W/(m^2K)$ ].

## **2. Druga stranica energetskega 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  $\theta_e$  [ $^{\circ}C$ ],

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

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 namjena 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,  $Q_{H,nd}$  [ $kWh/(m^2a)$ ] i najveća dopuštena vrijednost  $Q''_{H,nd}$  [ $kWh/a$ ],

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 [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.4. godišnji toplinski gubici sustava grijanja za stvarne klimatske podatke za definirani profil korištenja  $Q_{H,ls}$  u [ $kWh/a$ ] i [ $kWh/(m^2a)$ ],

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 [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.6. godišnja potrebna toplinska energija za stvarne klimatske podatke za definirani profil korištenja  $Q_H$  u [ $kWh/a$ ] i [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.7. godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za definirani profil korištenja za stvarne klimatske podatke  $Q_{C,nd}$  u [ $kWh/a$ ] i [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.8. godišnji gubici sustava hlađenja za stvarne klimatske podatke za definirani profil korištenja  $Q_{C,ls}$  u [ $kWh/a$ ] i [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.9. godišnja potrebna energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke za definirani profil korištenja  $Q_C$  u [ $kWh/a$ ] i [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.10. godišnja potrebna energija za ventilaciju u sustavu prisilne ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije za stvarne klimatske podatke za definirani profil korištenja  $Q_{Ve}$  u [ $kWh/a$ ] i [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.11. godišnja potrebna energija za rasvjetu za stvarne klimatske podatke za definirani profil korištenja  $E_1$  u [ $kWh/a$ ] i [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.12. godišnja isporučena energija za definirani profil korištenja  $E_{del}$  u [ $kWh/a$ ] i [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.13. godišnja primarna energija za definirani profil korištenja  $E_{prim}$  u [ $kWh/a$ ] i [ $kWh/(m^2a)$ ],

2.3.14. godišnja emisija  $CO_2$  za definirani profil korištenja u [ $kg/a$ ] i [ $kg/(m^2a)$ ],

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

2.4.1. tablica ( $U$ ) vrijednosti koeficijenata prolaska topline za pojedine građevne dijelove zgrade [ $W/(m^2K)$ ],

2.4.2. tablicu najvećih dopuštenih ( $U_{max}$ ) vrijednosti koeficijenata prolaska topline za pojedine građevne dijelove zgrade [ $W/(m^2K)$ ].

**3. Treća stranica energetskega certifikata zgrade** sadrži prijedlog mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade koje su ekonomski opravdane.

**4. Četvrta stranica energetskega certifikata zgrade** sadrži objašnjenje tehničkih pojmova.

**5. Peta stranica energetskega certifikata zgrade** sadrži detaljan opis propisa, normi i proračunskih postupaka za

određivanje podataka navedenih u enih u skom certifikatu.  
Izgled i sadržaj energetskeg certifikata nestambenih zgrada dan je u Prilogu 2. ovoga Pravilnika.

### *Energetski certifikat ostalih zgrada koje troše energiju*

#### Članak 13.

Energetski certifikat ostalih zgrada koje troše energiju sadrži dvije stranice sljedećeg sadržaja:

**1. Prva stranica energetskeg certifikata zgrade 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 zgrade:

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

1.2.2. registarski broj ovlaštene osobe,

1.2.3. broj energetskeg certifikata zgrade,

1.2.4. datum izdavanja energetskeg certifikata zgrade 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 transmisije toplinskog gubitka (po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade)  $H_T'$  [ $W/(m^2K)$ ].

2. Druga stranica energetskeg certifikata zgrade 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  $\theta_e$  [ $oC$ ],

2.1.5. unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja  $\theta_i$  [ $oC$ ],

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 namjena 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. tablica ( $U$ ) vrijednosti koeficijenata prolaska topline za pojedine građevne dijelove zgrade [ $W/(m^2K)$ ],

2.3.2. tablicu najvećih dopuštenih ( $U_{max}$ ) vrijednosti koeficijenata prolaska topline za pojedine građevne dijelove zgrade [ $W/(m^2K)$ ].

Izgled i sadržaj energetskeg certifikata za ostale zgrade koje troše energiju dan je u Prilogu 3. ovoga Pravilnika.

#### Članak 14.

Unos navedenih podataka iz članaka 11., 12. i 13. ovoga Pravilnika u energetske certifikate obavezan je:

– za stambene zgrade u točkama 1.1. do 2.2., 2.3.1. do 2.3.6., 2.4., 3., 4. i 5. članka 11. ovoga Pravilnika;

– za nestambene zgrade u točkama 1.1. do 2.2., 2.3.1. do 2.3.6., 2.4., 3., 4. i 5. članka 12. ovoga Pravilnika;

– za ostale zgrade koje troše energiju u svim točkama članka 13. ovoga Pravilnika.

## Članak 15.

Energetski certifikat izdaje se za cijelu zgradu.

Iznimno od stavka 1. ovoga članka energetski certifikat obvezno se izdaje 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.

Energetski certifikat se izrađuje na osnovu izračunatih energetskih potreba i energetskog pregleda.

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

Rok važenja energetskog certifikata zgrade je 10 godina.

## V. CERTIFICIRANJE NOVIH ZGRADA I POSTOJEĆIH ZGRADA KOJE SE PRODAJU, IZNAJMLJUJU ILI DAJU NA LEASING

### *Certificiranje novih zgrada*

## Članak 16.

Investitor nove zgrade dužan je osigurati energetski certifikat zgrade prije obavljanja tehničkog pregleda. Energetski certifikat se prilaže zahtjevu za izdavanje uporabne dozvole.

## Članak 17.

Kod zgrada čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m<sup>2</sup> i zgrada za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m<sup>2</sup>, a koje podliježu obvezi energetskog certificiranja prema ovome Pravilniku, investitor je dužan osigurati energetski certifikat zgrade prije izdavanja završnog izvješća nadzornog inženjera o izvedbi zgrade.

Energetski certifikat zgrade iz stavka 1. ovoga članka uz završno izvješće nadzornog inženjera investitor dostavlja tijelu koje mu je izdalo akt na temelju kojega se je pristupilo građenju te zgrade prije početka uporabe zgrade odnosno puštanja u pogon.

## Članak 18.

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 ishoditi energetski certifikat prije početka uporabe odnosno puštanja u pogon te zgrade odnosno njezinog dijela.

### *Certificiranje postojećih zgrada koje se prodaju, iznajmljuju ili daju na leasing*

## Članak 19.

Vlasnik zgrade dužan je prilikom prodaje ili iznajmljivanja zgrade u cjelini ili njezinog dijela koji je samostalna uporabna cjelina (pojedini stan, pojedinačni uredski prostor i sl.), odnosno leasinga, osigurati energetski 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, energetski certifikat mora biti na uvidu prilikom sklapanja ugovora o kupoprodaji i sastavni je njegov dio.

## Članak 20.

Za nove i postojeće stambene zgrade energetski razredi određuju se prema metodologiji danoj u prilogu 6.A. ovoga Pravilnika.

Za nove i postojeće nestambene zgrade energetski razredi određuju se prema metodologiji danoj u prilogu 6.B. ovoga Pravilnika.

### *Obveza čuvanja energetskog certifikata*

## Članak 21.

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 energetskeg certifikata.

## VI. ZGRADE JAVNE NAMJENE ZA KOJE JE OBVEZNO JAVNO IZLAGANJE ENERGETSKOG CERTIFIKATA, NAČIN IZLAGANJA I CERTIFICIRANJE

### *Zgrade javne namjene*

#### Članak 22.

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 dijele se na:

1. poslovne zgrade za obavljanje administrativnih poslova pravnih i fizičkih osoba,
2. zgrade državnih upravnih 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 energetskeg certifikata*

#### Članak 23.

Zgrade javne namjene iz članka 22. ovoga Pravilnika koje imaju ukupnu korisnu površinu veću od 1000 m<sup>2</sup> moraju imati energetski certifikat izložen na mjestu jasno vidljivom posjetiteljima zgrade.

Ukoliko zgrada javne namjene iz članka 22. ovoga Pravilnika ima više ulaza, tada se energetski certifikat izlaže na jasno vidljivom mjestu uz glavni ulaz zgrade.

Energetski 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 strana energetskeg certifikata koja sadrži osnovne podatke o zgradi i skalu energetskeg razreda, te treća strana certifikata koja sadrži preporuke za poboljšanje energetskeg svojstva zgrade.

### *Certificiranje zgrada javne namjene*

#### Članak 24.

Energetski razredi za postojeće zgrade javne namjene određuju se prema metodologiji danoj u Prilogu 6.B. ovoga Pravilnika.

Energetski certifikat zgrada iz stavka 1. ovoga članka sadrži podatke iz članka 12. ovoga Pravilnika i izdaje prema slikovnom prikazu iz Priloga 2. ovoga Pravilnika.

Za određivanje energetskeg razreda zgrada iz stavka 1. ovoga članka dodatno se mogu rabiti i podaci o energetskeg potrošnji zgrade.

Za dodatno određivanje energetskeg razreda na osnovu energetske potrošnje iz stavka 3. ovoga članka, vlasnik odnosno korisnik javne zgrade dužan je osigurati račune o potrošnji energije prema namjeni potrošnje (grijanje, hlađenje, i sl.) i vrsti izvora energije za period od najmanje tri protekle uzastopne godine.

Energetski certifikat zgrade iz stavka 3. ovoga članka izdaje se prema slikovnom prikazu iz Priloga 2. ovoga Pravilnika i sadrži energetski razred određen na temelju izračuna prema metodologiji danoj u Prilogu 6.b. ovoga Pravilnika i energetski razred određen na temelju energetske potrošnje.

## Članak 25.

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

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

## VII. OBVEZE INVESTITORA ODNOSNO VLASNIKA ZGRADE KOD PROVOĐENJA ENERGETSKOG CERTIFICIRANJA ZGRADE

### Članak 26.

Investitor odnosno vlasnik zgrade dužni su:

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

Za potrebe provođenja energetskeg pregleda i/ili energetskeg certificiranja dijela zgrade koji čini samostalnu uporabnu cjelinu, vlasnici odnosno korisnici drugih dijelova te zgrade dužni su omogućiti ovlaštenim osobama provođenje energetskeg pregleda i energetskeg certificiranja zgrade, te im omogućiti pristup u sve dijelove zgrade i dati na uvid dokumente potrebne za provođenje energetskeg pregleda i 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.

## VIII. POSTUPAK ENERGETSKOG CERTIFICIRANJA ZGRADE

### Članak 27.

Postupak energetskeg certificiranja zgrade sastoji se od:

- energetskeg pregleda zgrade,
- vrednovanja i/ili završnog ocjenjivanja radnji energetskeg pregleda zgrade,
- izdavanja energetskeg certifikata zgrade.

### *Energetski pregled zgrade*

### Članak 28.

Energetski pregled zgrade obvezno uključuje:

1. analizu građevinskih karakteristika zgrade u smislu toplinske zaštite (analizu toplinskih karakteristika vanjske ovojnice zgrade),
2. analizu energetskeg svojstava sustava grijanja i hlađenja,
3. analizu energetskeg svojstava sustava klimatizacije i ventilacije,
4. analizu energetskeg svojstava sustava za pripremu potrošne tople vode,
5. analizu energetskeg svojstava sustava elektroinstalacija, rasvjete, kućanskih aparata i drugih potrošača energije,
6. analizu upravljanja svim tehničkim sustavima zgrade,
7. potrebna mjerenja gdje je to nužno za ustanovljavanje energetskeg stanja i /ili svojstava,
8. analizu mogućnosti promjene izvora energije,
9. analizu mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije i učinkovitih sustava,
10. prijedlog ekonomski povoljnih mjera poboljšanja energetskeg svojstava zgrade, ostvarive uštede, procjenu investicije i period povrata,
11. izvještaj s preporukama za optimalni zahvat i redoslijed prioriternih 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 energetskeg pregleda i pravilima struke.

Metodologiju za provođenje energetskeg pregleda iz stavka 3. ovoga članka utvrđuje Ministrica posebnom Odlukom. Odluka i Metodologija iz stavka 4. ovoga članka objavljuju se na službenim internetskim stranicama ministarstva.

### *Izdavanje energetskeg certifikata zgrade*

#### Članak 29.

Izdavanje energetskeg certifikata podrazumijeva:

- određivanje energetskeg razreda zgrade,
- izradu energetskeg certifikata zgrade s popisom preporuka za ekonomski povoljno poboljšanje energetskeg svojstva zgrade 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 mogućih preporuka za ekonomski povoljno poboljšanje energetskeg svojstva zgrade naveden je Prilogu 4. ovoga Pravilnika.

### IX. REGISTAR IZDANIH ENERGETSKIH CERTIFIKATA ZGRADA

#### Članak 30.

Ministarstvo vodi registar izdanih energetskeg certifikata zgrada.

Podatke koji e koji e u registar izdanih energetskeg certifikata zgrada dostavlja ovlaštena osoba koja je izdala energetske certifikat.

Ovlaštena osoba dužna je potrebne podatke unijeti u roku od najviše 8 dana od izdavanja energetskeg certifikata.

Ministrica posebnom Odlukom propisuje obrazac za dostavljanje podataka o izdanim energetskeg certifikatima zgrada prema kojemu ovlaštene osobe elektronskim putem dostavljaju propisane podatke.

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

### X. NADZOR NAD PROVEDBOM PRAVILNIKA

#### Članak 31.

Nadzor nad provedbom odredbi ovoga Pravilnika obavlja Ministarstvo.

Ministarstvo u provedbi nadzora može:

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

### XI. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

#### Članak 32.

Sve nove zgrade za koje se nakon 1. rujna 2009. godine podnosi zahtjev za izdavanje akta temeljem kojega se može graditi (građevinske dozvole ili potvrde glavnog projekta) moraju imati energetske certifikat izdan na način sukladno odredbama ovoga Pravilnika.

Sve zgrade čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m<sup>2</sup> i zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m<sup>2</sup> i koje nisu izuzete od obveze energetskeg certificiranja prema ovome Pravilniku, za koje je prijavljen početak građenja nakon 1. rujna 2009. godine, moraju imati energetske certifikat izdan na način sukladno odredbama ovoga Pravilnika.

Sve zgrade javne namjene za koje je obvezno javno izlaganje energetskeg certifikata prema ovome Pravilniku moraju imati izrađen i javno izložen energetske certifikat u roku od najdulje 36 mjeseci od donošenja metodologije za provođenje energetskeg pregleda.

Sve postojeće zgrade koje se prodaju, iznajmljuju ili daju na leasing moraju imati energetske certifikat dostupan na uvid kupcu ili najmoprimcu najkasnije danom pristupanja Republike Hrvatske u članstvo EU.

#### Članak 33.

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

## Članak 34.

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

Klasa: 360-01/08-04/6

Urbroj: 531-01-08-1

Zagreb, 30. rujna 2008.

Ministrica

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

### PRILOG 1.

IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA STAMBENIH ZGRADA (PRVA STRANICA)

### PRILOG 2.

IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA NESTAMBENIH ZGRADA S OPCIJOM SKALOM  
ZA ODREĐIVANJE ENERGETSKOG RAZREDA ZGRADE PREMA POTROŠNJI ENERGIJE  
(PRVA STRANICA)

### PRILOG 3.

IZGLED I SADRŽAJ ENERGETSKOG CERTIFIKATA OSTALIH ZGRADA KOJE TROŠE ENERGIJU (PRVA  
STRANICA)

### PRILOG 4.

**PREGLED DIJELA MOGUĆIH MJERA ZA EKONOMSKI POVOLJNO POBOLJŠANJE  
ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE**

aditi i prijedlog mjera za ekonomski povoljno poboljšanje energetske svojstava zgrade.

Mjere koje se predlažu obuhvaćaju na primjer sljedeće:

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

1. Mjere za poboljšanje energetske svojstava zgrade uz male troškove i brzi povrat investicije (do 3 godine i 5000 kn/100 m<sup>2</sup>) jesu:

- brtvljenje prozora i vanjskih vrata, zamjena ostakljenja s dvostrukim IZO niskoemisijским ostakljenjem (preporuka U ostakljenja < 1,1 W/m<sup>2</sup>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, postavom 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,
  - zamjena trošila energetski efikasnijima – energetskog razreda A,
  - uporaba štedne armature na trošilima za vodu (smart-shower sustavi, niskoprotlačni 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/100m<sup>2</sup>) jesu:
- zamjena prozora i vanjskih vrata toplinski kvalitetnijim prozorima – preporuka U prozora 1,1-1,8 W/(m<sup>2</sup>K),
  - 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 zamjena 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 s fotonaponskim ćelijama (ukoliko je moguća povoljna orijentacija ćelija).

## PRILOG 5.

### REGISTAR IZDANIH ENERGETSKIH CERTIFIKATA ZGRADA

|  |  |
|--|--|
| Redni broj   |  |
| Vrsta zgrade   |  |
| Adresa i katastarska čestica   |  |
| Klimatski podaci (kontinentalna/primorska Hrvatska)  |  |
| Ploština korisne površine $A_k$ [m <sup>2</sup> ]  |  |
| Obujam grijanog dijela zgrade $V_e$ [m <sup>3</sup> ]  |  |
| Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]  |  |
| Način grijanja zgrade  |  |
| Energetski razred zgrade   |  |
| Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke $Q_{H,nd,ref}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)] i [kWh/a] |  |
| Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)] i [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 $Q_{W,nd}$ [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 stvarne klimatske podatke $Q_H$ [kWh/a]  |  |
| Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke $Q_{C,nd}$ [kWh/a]                         |  |
| Godišnji gubici sustava hlađenja za stvarne klimatske podatke $Q_{C,ls}$ [kWh/a]   |  |
| Godišnja potrebna energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke $Q_C$ [kWh/a]  |  |
| Godišnja potrebna energija za ventilaciju za stvarne klimatske podatke $Q_{Ve}$ [kWh/a]                                  |  |
| Godišnja potrebna energija za rasvjetu za stvarne klimatske podatke $E_1$ [kWh/a]  |  |
| Godišnja isporučena energija građevini za stvarne klimatske podatke $E_{del}$ [kWh/a]                                    |  |
| Godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke $E_{prim}$ [kWh/a]   |  |
| Godišnja emisija CO <sub>2</sub> za stvarne klimatske podatke [kg/a]   |  |
| Ime i prezime ovlaštene osobe ili naziv tvrtke, identifikacijski broj  |  |
| Broj energetskog certifikata   |  |
| Datum izdavanja energetskog certifikata  |  |
| Svrha izdavanja energetskog certifikata: nova / prodaja / iznajmljivanje   |  |

## PRILOG 6.A.

### METODOLOGIJA ODREĐIVANJA ENERGETSKOG RAZREDA ZA STAMBENE ZGRADE

| Naziv veličine   | Metoda proračuna  |
|--|---|
| Koeficijent transmisivskog toplinskog gubitka $H_T$ [W/(m <sup>2</sup> K)]             | Prema HRN EN 13789:20XX<br>$H_T = L_D + L_S + H_U \text{ [W/K]}$ $H'_T = \frac{H_T}{A} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ <p><math>A...</math> ploština oplošja grijanog dijela zgrade [m<sup>2</sup>]</p>  |
| Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]                    | Prema HRN EN ISO 13790:2008.<br>$Q_{H,nd} = (Q_{Tr} + Q_{Ve}) - \eta_{H,gn} (Q_{int} + Q_{soi}) \text{ [kWh/a]}$ <p>Specifična vrijednost: <math>\frac{Q_{H,nd}}{A_K} \text{ [kWh/(m}^2\text{a)]}</math></p> <p>Specifična vrijednost: [kWh/(m<sup>2</sup>a)]</p> <p><math>\eta_{H,gn}...</math> stupanj iskorištenja toplinskih dobitaka [-]</p> <p><math>A_K...</math> ploština korisne površine zgrade [m<sup>2</sup>]</p> <p>Pojednostavljeno:<br/> <math>\eta = 1,00</math> za masivnu zgradu<br/> <math>\eta = 0,98</math> za srednje tešku zgradu<br/> <math>\eta = 0,90</math> za laku zgradu</p>   |
| Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode $Q_w$ [kWh/a] | Prema HRN EN 15316-3-1:2007<br>$Q_w = \rho_w c_w V_w (\theta_w - \theta_o) \text{ [kWh/a]}$ <p><math>\rho_w c_w = 1,16 \text{ kWh/(m}^3\text{K)}</math></p> <p><math>V_w...</math> godišnja potrošnja vode [m<sup>3</sup>/a]</p> <p><math>\theta_w...</math> temperatura vode u spremniku [°C]</p> <p><math>\theta_o...</math> temperatura vode iz vodovoda [°C]</p> <p>Pojednostavljeno za stambene zgrade:<br/> Specifična vrijednost: <math>\frac{Q_w}{A_K} = 12,5 \text{ [kWh/(m}^2\text{a)]}</math></p>  |
| Godišnji toplinski gubici sustava grijanja $Q_{H,ls}$ [kWh/a]                          | Prema HRN EN 15316:2007<br>$Q_{H,ls} = Q_{H,em,ls} + Q_{H,dis,ls} + Q_{H,st,ls} + Q_{H,gen,ls} \text{ [kWh/a]}$ <p><math>Q_{H,em,ls}...</math> toplinski gubici kod izmjene topline u prostoru, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-2-1:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{H,dis,ls}...</math> toplinski gubici kod razvoda topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-2-3:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{H,st,ls}...</math> toplinski gubici kod spremnika topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{H,gen,ls}...</math> toplinski gubici kod proizvodnje ili pripreme topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-4-1:2007 [kWh/a]</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p>Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode <math>Q_{w,ls}</math> [kWh/a]</p> | <p>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><math>Q_{w,dis,ls}</math>... toplinski gubici kod razvoda potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-2:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{w,st,ls}</math>... toplinski gubici kod spremnika potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{w,gen,ls}</math>... toplinski gubici kod proizvodnje ili pripreme potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema EN 15316-3-3:2007 [kWh/a]</p>  |
| <p>Godišnja potrebna toplinska energija <math>Q_H</math> [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 <math>E_{del}</math> [kWh/a]</p>                                    | <p>Računa se kao:</p> $E_{del} = Q_H + Q_C + Q_{ve} + E_L + Q_{aux} \text{ [kWh/a]}$ <p><math>Q_H</math>... godišnja potrebna toplinska energija [kWh/a]</p> <p><math>Q_C</math>... godišnja potrebna energija za hlađenje [kWh/a]</p> <p><math>Q_{ve}</math>... godišnja potrebna energija za ventilaciju prema HRN EN ISO 13790:2008, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007 [kWh/a]</p> <p><math>E_L</math>... godišnja potrebna energija za rasvjetu prema HRN EN 15193:20XX [kWh/a]</p> <p><math>Q_{aux}</math>... 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]</p> |
| <p>Godišnja primarna energija <math>E_{prim}</math> [kWh/a]</p>  | <p>Računa se pomoću faktora primarne energije u ovisnosti o izvoru energije prema:</p> $E_{prim} = \sum_i E_i \cdot e_{p-i} \text{ [kWh/a]}$ <p><math>E_i</math>... godišnja energija od <math>i</math>-tog izvora energije [kWh]</p> <p><math>e_{p-i}</math>... faktor primarne energije za <math>i</math>-ti izvor energije [-]</p>   |

|   | Izvor energije  |  | Faktor primarne energije $e_p$ [-]                       |
|---|---|--|--|
|   |   | Gorivo   | Lako loživo ulje   |
| Zemni plin  |   |  | 1,1  |
| Ukapljeni plin  |   |  | 1,1  |
| Kameni ugljen   |   |  | 1,1  |
| Mrki ugljen   |   |  | 1,2  |
| Drvo  |   |  | 0,2  |
| Lokalna/<br>daljinska<br>toplina iz<br>kogeneracije           |   | Obnovljiva goriva  | 0,7  |
|   |   | Fosilno gorivo   | 0  |
| Lokalna/<br>daljinska<br>toplina iz<br>kotlovnice/<br>toplane |   | Obnovljiva goriva  | 1,3  |
|   |   | Fosilno gorivo   | 0,1  |
| 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 <sup>3</sup> *  | 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 6.B.

## METODOLOGIJA ODREĐIVANJA ENERGETSKOG RAZREDA ZA NESTAMBENE ZGRADE

| Naziv veličine  | Metoda proračuna  |
|---|---|
| Koefficient transmijskog toplinskog gubitka $H_T'$ [W/(m <sup>2</sup> K)] | Prema HRN EN ISO 13789:20XX<br>$H_T = L_D + L_S + H_U \text{ [W/K]}$ $H_T' = \frac{H_T}{A} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ A... ploština oploštja grijanog dijela zgrade [m <sup>2</sup> ] |

|  |   |
|--|---|
| <p>Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje <math>Q_{H,nd}</math> [kWh/a]</p>                      | <p>Prema HRN EN ISO 13790:2008.</p> $Q_{H,nd} = (Q_{Tr} + Q_{Ve}) - \eta (Q_{mr} + Q_{sol}) \text{ [kWh/a]}$ <p>Specifična vrijednost: <math>\frac{Q_{H,nd}}{A_K}</math> [kWh/(m<sup>2</sup>a)]</p> <p>Specifična vrijednost: <math>\frac{Q_{H,nd}}{V_e}</math> [kWh/(m<sup>3</sup>a)]</p> <p><math>\eta_{H,gn}</math>... stupanj iskorištenja toplinskih dobitaka [-]</p> <p><math>A_K</math>... ploština korisne površine zgrade [m<sup>2</sup>]</p> <p><math>V_e</math>... obujam grijanog dijela zgrade [m<sup>3</sup>]</p> <p>Pojednostavljeno:</p> <p><math>\eta = 1,00</math> za masivnu zgradu</p> <p><math>\eta = 0,98</math> za srednje tešku zgradu</p> <p><math>\eta = 0,90</math> za laku zgradu</p> |
| <p>Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode <math>Q_w</math> [kWh/a]</p>   | <p>Prema HRN EN 15316-3-1:2007</p> $Q_w = \rho_w c_w V_w (\theta_w - \theta_0) \text{ [kWh/a]}$ <p><math>\rho_w c_w = 1,16</math> kWh/(m<sup>3</sup>K)</p> <p><math>V_w</math>... godišnja potrošnja vode [m<sup>3</sup>/a]</p> <p><math>\theta_w</math>... temperatura vode u spremniku [°C]</p> <p><math>\theta_0</math>... temperatura vode iz vodovoda [°C]</p>   |
| <p>Godišnji toplinski gubici sustava grijanja <math>Q_{H,ls}</math> [kWh/a]</p>                            | <p>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><math>Q_{H,em,ls}</math>... toplinski gubici kod izmjene topline u prostoru, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-2-1:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{H,dis,ls}</math>... toplinski gubici kod razvoda topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-2-3:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{H,st,ls}</math>... toplinski gubici kod spremnika topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{H,gen,ls}</math>... toplinski gubici kod proizvodnje ili pripreme topline, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-4-1:2007 [kWh/a]</p>               |
| <p>Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode <math>Q_{w,ls}</math> [kWh/a]</p> | <p>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><math>Q_{w,dis,ls}</math>... toplinski gubici kod razvoda potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-2:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{w,st,ls}</math>... toplinski gubici kod spremnika potrošne tople vode, uključujući regulaciju prema HRN EN 15316-3-3:2007 [kWh/a]</p> <p><math>Q_{w,gen,ls}</math>... 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 <math>Q_H</math> [kWh/a]</p>                                       | <p>Računa se kao zbroj potrebne toplinske energije za grijanje i zagrijavanje potrošne tople vode te gubitaka oba sustava prema:</p> $Q_H = Q_{H,nd} + Q_{w,ls}$  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje <math>Q_{c,nd}</math> [kWh/a]</p>   | <p>Prema HRN EN ISO 13790:2008.</p> $Q_{c,nd} = (Q_{int} + Q_{sol}) - \eta_{c,ls} (Q_{tr} + Q_{ve}) \text{ [kWh/a]}$ <p>Specifična vrijednost: <math>\frac{Q_{c,nd}}{A_K}</math> [kWh/(m<sup>2</sup>a)]</p> <p><math>\eta_{c,ls}</math>... stupanj iskorištenja toplinskih gubitaka [-]<br/> <math>A_K</math>... ploština korisne površine zgrade [m<sup>2</sup>]</p>   |
| <p>Godišnji gubici sustava hlađenja <math>Q_{c,ls}</math> [kWh/a]</p>   | <p>Prema HRN EN 15243:2007.</p>   |
| <p>Godišnja potrebna energija za hlađenje <math>Q_c</math> [kWh/a]</p>  | <p>Računa se kao zbroj potrebne toplinske energije za hlađenje i gubitaka sustava hlađenja:</p> $Q_c = Q_{c,nd} + Q_{c,ls} \text{ [kWh/a]}$   |
| <p>Godišnja potrebna energija za ventilaciju u sustavu prisilne ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije uključujući gubitke <math>Q_{ve}</math> [kWh/a]</p> | <p>Prema HRN EN ISO 13790:2008, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007.</p>   |
| <p>Godišnja potrebna energija za rasvjetu <math>E_1</math> u [kWh/a]</p>  | <p>Prema HRN EN 15193:20XX</p>  |
| <p>Godišnja isporučena energija zgradi <math>E_{del}</math> [kWh/a]</p>   | <p>Računa se kao:</p> $E_{del} = Q_H + Q_c + Q_{ve} + E_1 + Q_{aux} \text{ [kWh/a]}$ <p><math>Q_H</math>... godišnja potrebna toplinska energija [kWh/a]<br/> <math>Q_c</math>... godišnja potrebna energija za hlađenje [kWh/a]<br/> <math>Q_{ve}</math>... godišnja potrebna energija za ventilaciju prema HRN EN ISO 13790:2008, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007 [kWh/a]<br/> <math>E_1</math>... godišnja potrebna energija za rasvjetu prema HRN EN 15193:20XX [kWh/a]<br/> <math>Q_{aux}</math>... 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]</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Godišnja primarna energija $E_{\text{prim}}$ [kWh/a] | Računa se pomoću faktora primarne energije u ovisnosti o izvoru energije prema:<br>$E_{\text{prim}} = \sum_i E_i \cdot e_{p-i} \text{ [kWh/a]}$ $E_i$ ... godišnja energija od $i$ -tog izvora energije [kWh]<br>$e_{p,i}$ ... faktor primarne energije za $i$ -ti izvor energije [-] |  |
|  | Izvor energije  | Faktor primarne energije $e_p$ [-]                       |
| Gorivo   | Lako loživo ulje  | 1,1  |
|  | Zemni plin  | 1,1  |
|  | Ukapljeni plin  | 1,1  |
|  | Kameni ugljen   | 1,1  |
|  | Mrki ugljen   | 1,2  |
|  | Drvo  | 0,2  |
| Lokalna/daljinska toplina iz TO-TE                   | Obnovljiva goriva   | 0,7  |
|  | Fosilno gorivo  | 0  |
| Lokalna/daljinska toplina iz kotlovnice/toplane      | Obnovljiva goriva   | 1,3  |
|  | Fosilno gorivo  | 0,1  |
| Struja   |   | 3,0 (2,0 pri korištenju akumulatorskih sustava grijanja) |

|   |  |                         |                      |
|---|--|-------------------------|----------------------|
| Godišnja emisija $\text{CO}_2$ [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 <sup>3</sup> * | 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.A.

### REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ZA KONTINENTALNU HRVATSKU

### REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ZA KONTINENTALNU HRVATSKU SLJEČANJ – PROSINAC (I. – XII.)

|             |       |       |       |        |        |        |
|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
|             | I.    | II.   | III.  | IV.    | V.     | VI.    |
| Temperatura | 0,3°C | 3,2°C | 7,5°C | 11,8°C | 15,9°C | 19,2°C |

|            |                          |                          |                          |                           |                           |                           |
|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Ozračenosť | 31,94 kWh/m <sup>2</sup> | 48,61 kWh/m <sup>2</sup> | 94,44 kWh/m <sup>2</sup> | 128,06 kWh/m <sup>2</sup> | 170,00 kWh/m <sup>2</sup> | 181,11 kWh/m <sup>2</sup> |
|            | I.                       | II.                      | III.                     | IV.                       | V.                        | VI.                       |
| J          | 43,61 kWh/m <sup>2</sup> | 57,78 kWh/m <sup>2</sup> | 86,11 kWh/m <sup>2</sup> | 83,61 kWh/m <sup>2</sup>  | 87,78 kWh/m <sup>2</sup>  | 83,61 kWh/m <sup>2</sup>  |
| I, Z       | 23,61 kWh/m <sup>2</sup> | 35,56 kWh/m <sup>2</sup> | 66,94 kWh/m <sup>2</sup> | 86,39 kWh/m <sup>2</sup>  | 110,56 kWh/m <sup>2</sup> | 116,11 kWh/m <sup>2</sup> |
| S          | 14,17 kWh/m <sup>2</sup> | 20,00 kWh/m <sup>2</sup> | 35,00 kWh/m <sup>2</sup> | 45,28 kWh/m <sup>2</sup>  | 57,78 kWh/m <sup>2</sup>  | 59,44 kWh/m <sup>2</sup>  |
|            |                          |                          |                          |                           |                           |                           |
| SD = 2900  | 607                      | 467                      | 385                      | 234                       | 0                         | 0                         |

|             |                           |                           |                           |                          |                          |                          |
|-------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|             | VII.                      | VIII.                     | IX.                       | X.                       | XI.                      | XII.                     |
| Temperatura | 21,1°C                    | 20,1°C                    | 16,4°C                    | 11,7°C                   | 6,5°C                    | 1,8°C                    |
| Ozračenosť  | 187,78 kWh/m <sup>2</sup> | 159,44 kWh/m <sup>2</sup> | 118,61 kWh/m <sup>2</sup> | 74,44 kWh/m <sup>2</sup> | 34,72 kWh/m <sup>2</sup> | 24,17 kWh/m <sup>2</sup> |
|             | VII.                      | VIII.                     | IX.                       | X.                       | XI.                      | XII.                     |
| J           | 90,28 kWh/m <sup>2</sup>  | 94,17 kWh/m <sup>2</sup>  | 99,72 kWh/m <sup>2</sup>  | 88,06 kWh/m <sup>2</sup> | 45,56 kWh/m <sup>2</sup> | 32,22 kWh/m <sup>2</sup> |
| I, Z        | 121,94 kWh/m <sup>2</sup> | 106,94 kWh/m <sup>2</sup> | 84,72 kWh/m <sup>2</sup>  | 55,56 kWh/m <sup>2</sup> | 25,56 kWh/m <sup>2</sup> | 17,22 kWh/m <sup>2</sup> |
| S           | 59,44 kWh/m <sup>2</sup>  | 51,67 kWh/m <sup>2</sup>  | 37,78 kWh/m <sup>2</sup>  | 26,67 kWh/m <sup>2</sup> | 15,28 kWh/m <sup>2</sup> | 11,39 kWh/m <sup>2</sup> |
|             |                           |                           |                           |                          |                          |                          |
| SD = 2900   | 0                         | 0                         | 0                         | 245                      | 401                      | 561                      |

Broj dana u sezoni grijanja: Z = 180

Unutarnja temperatura u zgradi (srednja):  $\theta_i = 20^\circ\text{C}$

Temperatura početka i završetka sezone grijanja:  $\theta_{eg} = 12^\circ\text{C}$

Vanjska projektna temperatura:  $\theta_e = -12^\circ\text{C}$

## PRILOG 7.B.

### REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ZA PRIMORSKU HRVATSKU

### REFERENTNI KLIMATSKI PODACI ZA PRIMORSKU HRVATSKU SIJEČANJ – PROSINAC (I. – XII.)

|             |                          |                           |                           |                           |                           |                           |
|-------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|             | I.                       | II.                       | III.                      | IV.                       | V.                        | VI.                       |
| Temperatura | 7,2°C                    | 8,1°C                     | 10,6°C                    | 13,4°C                    | 18,0°C                    | 21,6°C                    |
| Ozračenosť  | 50,28 kWh/m <sup>2</sup> | 73,06 kWh/m <sup>2</sup>  | 121,39 kWh/m <sup>2</sup> | 156,39 kWh/m <sup>2</sup> | 192,78 kWh/m <sup>2</sup> | 206,94 kWh/m <sup>2</sup> |
|             | I.                       | II.                       | III.                      | IV.                       | V.                        | VI.                       |
| J           | 85,83 kWh/m <sup>2</sup> | 103,06 kWh/m <sup>2</sup> | 116,39 kWh/m <sup>2</sup> | 100,28 kWh/m <sup>2</sup> | 93,61 kWh/m <sup>2</sup>  | 87,78 kWh/m <sup>2</sup>  |
| I, Z        | 40,00 kWh/m <sup>2</sup> | 88,06 kWh/m <sup>2</sup>  | 106,39 kWh/m <sup>2</sup> | 125,56 kWh/m <sup>2</sup> | 132,50 kWh/m <sup>2</sup> |                           |
| S           | 17,78 kWh/m <sup>2</sup> | 22,50 kWh/m <sup>2</sup>  | 36,94 kWh/m <sup>2</sup>  | 46,39 kWh/m <sup>2</sup>  | 57,78 kWh/m <sup>2</sup>  | 58,89 kWh/m <sup>2</sup>  |
|             |                          |                           |                           |                           |                           |                           |
| SD = 1600   | 393                      | 330                       | 286                       | 0                         | 0                         | 0                         |

|             |                           |                           |                           |                           |                          |                          |
|-------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
|             | VII.                      | VIII.                     | IX.                       | X.                        | XI.                      | XII.                     |
| Temperatura | 24,5°C                    | 24,0°C                    | 20,5°C                    | 16,2°C                    | 11,8°C                   | 8,5°C                    |
| Ozračenosť  | 213,89 kWh/m <sup>2</sup> | 183,61 kWh/m <sup>2</sup> | 140,28 kWh/m <sup>2</sup> | 103,33 kWh/m <sup>2</sup> | 56,67 kWh/m <sup>2</sup> | 43,33 kWh/m <sup>2</sup> |
|             |                           |                           |                           |                           |                          |                          |

|           | VII.                      | VIII.                     | IX.                       | X.                        | XI.                      | XII.                     |
|-----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| J         | 94,72 kWh/m <sup>2</sup>  | 104,44 kWh/m <sup>2</sup> | 118,33 kWh/m <sup>2</sup> | 134,72 kWh/m <sup>2</sup> | 95,00 kWh/m <sup>2</sup> | 80,28 kWh/m <sup>2</sup> |
| I, Z      | 138,89 kWh/m <sup>2</sup> | 123,33 kWh/m <sup>2</sup> | 100,83 kWh/m <sup>2</sup> | 79,72 kWh/m <sup>2</sup>  | 45,28 kWh/m <sup>2</sup> | 35,00 kWh/m <sup>2</sup> |
| S         | 58,33 kWh/m <sup>2</sup>  | 51,67 kWh/m <sup>2</sup>  | 38,61 kWh/m <sup>2</sup>  | 28,61 kWh/m <sup>2</sup>  | 18,61 kWh/m <sup>2</sup> | 15,56 kWh/m <sup>2</sup> |
|           |                           |                           |                           |                           |                          |                          |
| SD = 1600 | 0                         | 0                         | 0                         | 0                         | 239                      | 352                      |

**Broj dana u sezoni grijanja:  $Z = 135$**

**Unutarnja temperatura u zgradi (srednja):  $\theta_i = 20^\circ\text{C}$**

**Temperatura početka i završetka sezone grijanja:  $\theta_{eg} = 12^\circ\text{C}$**

**Vanjska projektna temperatura:  $\theta_e = -4^\circ\text{C}$**