

## MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOGA UREĐENJA

1938

Na temelju članka 17. stavka 2. i članka 20. stavka 3. Zakona o gradnji (»Narodne novine«, broj 153/2013) ministrica graditeljstva i prostornoga uređenja, donosi

### TEHNIČKI PROPIS O RACIONALNOJ UPORABI ENERGIJE I TOPLINSKOJ ZAŠTITI U ZGRADAMA

#### I. OPĆE ODREDBE

##### Članak 1.

(1) Ovim se Tehničkim propisom (u daljnjem tekstu: Propis) propisuju:

– tehnički zahtjevi u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite građevinskog dijela zgrade, tehničkih sustava grijanja, ventilacije, hlađenja, klimatizacije, pripreme potrošne tople vode i rasvjete koje treba ispuniti prilikom projektiranja i građenja novih zgrada, te tijekom uporabe postojećih zgrada koje se griju na unutarnju temperaturu višu od 12 °C,

– tehnički zahtjevi u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite koje treba ispuniti prilikom projektiranja rekonstrukcije postojećih zgrada koje se griju na unutarnju temperaturu višu od 12 °C,

– ostali tehnički zahtjevi za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u zgradama,

– svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode u odnosu na njihove bitne značajke, a koji se ugrađuju u zgradu u svrhu ispunjavanja temeljnog zahtjeva za građevinu: »gospodarenje energijom i očuvanje topline«,

– sadržaj projekta zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije za grijanje i hlađenje te toplinsku zaštitu,

– sadržaj Iskaznice energetske svojstava zgrade,

– održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu.

(2) Ovim se Propisom u pravni poredak Republike Hrvatske prenosi Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 19. svibnja 2010. o energetske učinkovitosti zgrada (preinaka) (SL L 153, 18. 6. 2010.) u dijelu koji se odnosi na:

– propisivanje minimalnih zahtjeva za energetska svojstva novih zgrada i postojećih zgrada kod kojih se provode značajne obnove,

– minimalne zahtjeve građevinskih dijelova zgrada koji čine dio ovojnice zgrade i tehničkih sustava zgrada kada se ugrađuju, zamjenjuju ili moderniziraju i

– potrebu izrade elaborata tehničke, ekološke i ekonomske primjenjivosti alternativnih sustava za opskrbu energijom za nove zgrade.

##### Članak 2.

(1) Zahtjeve iz ovoga Propisa koji se moraju ispuniti projektiranjem i građenjem novih zgrada, odnosno projektiranjem rekonstrukcije i rekonstrukcijom postojećih zgrada, vlasnik zgrade je dužan očuvati njezinim održavanjem.

(2) Za zgrade za koje nije predviđeno grijanje ili koje se griju do temperature 12 °C, moraju se, u skladu s namjenom zgrade, pri projektiranju i građenju novih, odnosno projektiranju rekonstrukcije i rekonstrukciji postojećih zgrada, ispuniti zahtjevi ovoga Propisa koji se odnose na:

– toplinsku zaštitu zgrade tijekom ljeta,

– sprječavanje nastajanja građevinske štete, koja nastaje npr. zbog kondenzacije vodene pare,

– racionalnu uporabu energije za rasvjetu.

(3) Uvjete iz stavka 2. ovoga članka nije potrebno ispuniti za negrijana skladišta, spremišta i zgrade slične namjene.

##### Članak 3.

(1) Ovaj Propis ne primjenjuje se na:

1. zgrade koje imaju predviđeni vijek uporabe ograničen na dvije godine i manje,

2. privremene zgrade izgrađene u okviru pripremnih radova za potrebe organizacije gradilišta

3. staklenike koji se koriste u poljoprivredi,

4. radionice, proizvodne hale, industrijske zgrade i zgrade gospodarske namjene koje se, u skladu sa svojom namjenom, moraju držati otvorenima više od polovice radnog vremena ako nemaju ugrađene zračne zavjese,

5. šatore i slične privremene građevine, koje se mogu višekratno postavljati i rastavljati,

6. građevine i radove određene posebnim propisom koji se mogu graditi, odnosno izvoditi bez građevinske dozvole i bez glavnog projekta,

(2) Racionalna uporaba energije za rasvjetu mora se ostvariti u građevinama navedenim u stavku 1. ovoga članka uz primjenu prihvatljivih ekonomskih i tehničkih rješenja.

### Značenje pojedinih pojmova u ovom Propisu

#### Članak 4.

(1) Pojedini pojmovi uporabljeni u ovom Propisu imaju u smislu ovoga propisa sljedeće značenje:

1. *Sustav automatizacije i upravljanja zgradom* (u daljnjem tekstu: SAUZ) su proizvodi, softver i tehničke usluge za automatsku regulaciju, nadgledanje i optimizaciju, intervenciju ljudi i upravljanje, u cilju postizanja energetski učinkovitog, ekonomičnog i sigurnog rada opreme i sustava zgrade, a uključuju električne kontrolne sustave grijanja, hlađenja, ventilacije, osvjetljenja zgrade i slično;

2. *Broj izmjenjena zraka,  $n$  ( $\text{h}^{-1}$ )*, jest broj izmjenjena unutarnjeg zraka zgrade s vanjskim zrakom u jednom satu;

3. *Daljinsko grijanje ili daljinsko hlađenje* jest sustav koji se sastoji od centralnog izvora za proizvodnju energije, razvoda toplinske ili rashladne energije u obliku vode ili pare te toplinskih podstanica u više međusobno udaljenih zgrada na različitim lokacijama radi korištenja za grijanje, pripremu potrošne tople vode, hlađenje prostora ili tehnoloških procesa. Toplinska podstanica jest sklop uređaja i opreme potrebne za preuzimanje i mjerenje toplinske ili rashladne energije na lokaciji zgrade;

4. *Dizalica topline* jest uređaj koji prenosi toplinu iz toplinskog spremnika niže temperaturne razine prema toplinskom spremniku više temperaturne razine. Toplinski spremnik može biti zrak, voda ili tlo;

5. *Energija iz obnovljivih izvora* jest energija iz obnovljivih nefosilnih izvora, tj. energija vjetra, sunčeva energija, aerotermaalna, geotermaalna, hidrotermalna energija i energija mora, hidroenergija, biomasa, deponijski plin, plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda i bioplinovi;

6. *Faktor  $f_{\text{hr}}$*  jest količnik broja sati pogona u kojem tehnički sustav grijanja održava unutarnju projekttnu temperaturu i ukupnog broja sati u jednom tjednu;

7. *Faktor  $f_{\text{c,day}}$*  jest količnik broja dana pogona u kojem tehnički sustav hlađenja održava unutarnju projekttnu temperaturu i ukupnog broja dana u jednom tjednu;

8. *Faktor oblika zgrade,  $f_0 = A/V_0$  ( $\text{m}^{-1}$ )*, jest količnik oplošja,  $A$  ( $\text{m}^2$ ), i obujma,  $V_0$  ( $\text{m}^3$ ), grijanog dijela zgrade;

9. *Faktor umanjenja naprave za zaštitu od sunčeva zračenja,  $F_c$  (-)*, jest količnik između prosječne sunčeve energije koja dospjeje u zgradu kroz prozor s napravom za zaštitu od sunčeva zračenja i sunčeve energije koja bi dospjela u zgradu kroz prozor bez te naprave;

10. *Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje,  $Q_{\text{H,nd}}$  ( $\text{kWh/a}$ )*, 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;

11. *Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje,  $Q_{\text{C,nd}}$  ( $\text{kWh/a}$ )*, 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;

12. *Građevni dio zgrade* jest glavni dio tijela zgrade (npr. zid, pod, krov, građevinski otvor i dr.);

13. *Grijana prostorija* jest prostorija s unutarnjom projektnom temperaturom višom od  $12\text{ }^\circ\text{C}$ , koja se grije neposredno ogrjevnim

tijelima ili posredno zbog prostorne povezanosti s neposredno grijanim prostorijama. Sve grijane prostorije čine grijani dio zgrade;

14. *Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem,  $H_{\text{Ve,adj}}$  ( $\text{W/K}$ )*, jest količnik između toplinskog toka koji se prenosi iz grijane zgrade prema vanjskom prostoru izmjenom zraka u prostoriji s vanjskim zrakom i razlike između unutarnje projektne temperature grijanja i vanjske temperature;

15. *Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka,  $H_{\text{Tr,adj}}$  ( $\text{W/K}$ )*, 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;

16. *Ministarstvo* jest središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove graditeljstva;

17. *Zgrada gospodarske namjene* jest zgrada koja se koristi za poljoprivredne svrhe (staja, vinarija i sl.) ili industrijske proizvodne i skladišne svrhe;

18. *Nova zgrada* jest izgrađena zgrada prije nego je puštena u pogon, odnosno prije početka uporabe;

19. *Obujam grijanog dijela zgrade,  $V_0$  ( $\text{m}^3$ )*, jest bruto obujam, obujam grijanog dijela zgrade kojemu je oplošje  $A$  ( $\text{m}^2$ );

20. *Obujam grijanog zraka,  $V$  ( $\text{m}^3$ )*, jest neto obujam, obujam grijanog dijela zgrade u kojem se nalazi zrak. Taj se obujam određuje koristeći unutarnje dimenzije ili prema približnom izrazu  $V = 0,76 \cdot V_0$  za zgrade do tri etaže, odnosno  $V = 0,8 \cdot V_0$  u ostalim slučajevima;

21. *Oplošje grijanog dijela zgrade,  $A$  ( $\text{m}^2$ )*, jest ukupna ploština građevnih dijelova koji razdvajaju grijani dio zgrade od vanjskog prostora, tla ili negrijanih dijelova zgrade (ovojnica grijanog dijela zgrade), uređena prema HRN EN ISO 13789:2008, dodatak B, za slučaj vanjskih dimenzija građevnih dijelova;

22. *Ovojnica zgrade* jest skup objedinjenih elemenata zgrade koji razdvajaju njezin unutarnji prostor od vanjskog prostora i od negrijanog prostora zgrade (negrijanim prostorom smatraju se npr.: potkrovnj prostor, garaža, kotlovnica, strojarnica, negrijano stubište);

23. *Ovojnica hladnjače* jest skup objedinjenih elemenata zgrade ili dijela zgrade projektirane i hlađene na unutarnju projekttnu temperaturu od  $12\text{ }^\circ\text{C}$  ili nižu, za građevne dijelove koji razdvajaju unutarnji prostor hladnjače od vanjskog prostora ili dijelova zgrade koji nisu u funkciji hladnjače;

24. *Ploština bruto podne površine zgrade* jest zbroj bruto ploština poda svih etaža zgrade i računa se prema točki 5.1.3. HRN ISO 9836:2011-ploština poda etaža koje su zatvorene i natkrivene sa svih strana;

25. *Ploština korisne površine zgrade,  $A_k$  ( $\text{m}^2$ )*, jest ukupna ploština neto podne površine grijanog dijela zgrade. Kod stambenih zgrada se može odrediti prema približnom izrazu  $A_k = 0,32 \cdot V_0$ ;

26. *Ploština neto podne površine zgrade* jest ukupna ploština poda svih etaža zgrade između elemenata koji ga omeđuju i računa se prema točki 5.1.5. HRN ISO 9836:2011;

27. *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 ISO 9836:2011.

Neto podna ploština zgrade iz ove točke istoznačna je neto podnoj površini zgrade definiranoj zakonom kojim se uređuje gradnja;

28. *Primarna energija* jest energija iz obnovljivih i neobnovljivih izvora koja nije podvrgnuta niti jednom postupku pretvorbe;

29. *Referentna klima* jest klima za meteorološke postaje preuzete kao karakteristične za područje kontinentalnog (kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade prema podacima iz Priloga »E« za najbližu klimatski

mjerodavnu meteorološku postaju  $\theta_{mm}$  jest  $\leq 3$  °C) i za područje primorskog (kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade prema podacima iz Priloga »E« za najbližu klimatski mjerodavnu meteorološku postaju  $\theta_{mm}$  jest  $> 3$  °C) dijela Hrvatske;

30. *Regulacijski element temperature* jest element termotehničkog sustava pomoću kojega se regulira temperatura u prostoriji, kao npr. termostatski ventil;

31. *Stambena zgrada* jest zgrada koja je u cijelosti ili u kojoj je više od 90% bruto podne površine namijenjeno za stanovanje, odnosno da nema više od 50 m<sup>2</sup> ploštine neto podne površine u drugoj namjeni. Stambenom zgradom smatra se i zgrada s apartmanima, zgrada za stanovanje zajednica (dječji, đački i studentski domovi, domovi umirovljenika, zatvori i sl.) te zgrada izdvojenih stacionara bolnica;

32. *Termotehnički sustav* jest tehnička oprema za grijanje, hlađenje, ventilaciju, klimatizaciju i pripremu potrošne tople vode zgrade ili posebnog dijela zgrade;

33. *Tehnički sustav* jest termotehnički sustav, sustav rasvjete te sustav automatizacije i upravljanja zgrade ili posebnog dijela zgrade, kao što su kat, stan, ured i sl.;

34. *Toplinski most* jest manje područje u ovojnici grijanog dijela zgrade kroz koje je toplinski tok povećan radi promjene materijala, debljine ili geometrije građevnog dijela;

35. *Troškovno optimalna razina* je razina energetske učinkovitosti koja rezultira najmanjim troškom tijekom procijenjenoga gospodarskog vijeka trajanja, pri čemu se najmanji trošak određuje uzimajući u obzir troškove ulaganja povezanih s energijom, troškove održavanja i operativne troškove (uključujući troškove i uštede energije, kategoriju dotične zgrade, zaradu od proizvedene energije), gdje je primjenjivo, kao i troškove zbrinjavanja, gdje je primjenjivo, a procijenjeni gospodarski vijek trajanja određuje svaka država članica. Procijenjeni gospodarski vijek se odnosi na preostali procijenjeni vijek trajanja zgrade, ako se zahtjevi energetske učinkovitosti određuju u odnosu na zgradu u cjelini, odnosno na procijenjeni gospodarski vijek trajanja građevinskog elementa, ako se zahtjevi energetske učinkovitosti određuju u odnosu na građevinske elemente.

Troškovno optimalna razina nalazi se unutar područja razina energetske učinkovitosti za koje je analiza troškova i koristi tijekom procijenjenoga gospodarskog vijeka trajanja pozitivna;

36. *Udio ploštine prozora u ukupnoj ploštini pročelja, f* (-), jest količnik ploštine prozora, balkonskih vrata i prozornih elemenata pročelja (građevinski otvor) i ukupne ploštine pročelja (zid + prozor,...). Kod grijanih potkrovlja ploštini prozora dodaje se ploština krovnih prozora, a ukupnoj ploštini pročelja dodaje se pripadna ploština kosog krova s krovnim prozorima;

37. *Unutarnja projektna temperatura grijanja,  $\theta_{int,set,H}$*  (°C), jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade;

38. *Vanjska temperatura,  $\theta_i$*  (°C), jest srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka na lokaciji zgrade prema podacima iz Priloga »E« za najbližu klimatski mjerodavnu meteorološku postaju  $\theta_{mm}$ ;

39. *Vanjska projektna temperatura za strojarske projekte grijanja* jest temperatura vanjskog zraka  $\theta_{min,y}$  (°C) prema podacima iz Priloga »E« za najbližu klimatski mjerodavnu meteorološku postaju;

40. *Značajna obnova zgrade* jest rekonstrukcija zgrade gdje ukupni trošak rekonstrukcije ovojnice zgrade ili tehničkog sustava zgrade prelazi 25% vrijednosti zgrade, ne računajući vrijednost zemljišta na kojemu se zgrada nalazi ili se rekonstrukciji podvrgava više od 25% površine ovojnice zgrade;

41. *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;

42. *Zgrada gotovo nulte energije* jest zgrada koja ima vrlo visoka energetska svojstva. Ta gotovo nulta odnosno vrlo niska količina energije podmiruje se iz obnovljivih izvora, uključujući energiju iz obnovljivih izvora koja se proizvodi na zgradi ili u njezinoj blizini, a za koju su zahtjevi utvrđeni ovim Propisom. Od 31. prosinca 2020. sve nove zgrade moraju biti »zgrade gotovo nulte energije«; a nakon 31. prosinca 2018. nove zgrade koje koriste tijela javne vlasti odnosno koje su u vlasništvu tijela javne vlasti moraju biti »zgrade gotovo nulte energije«.

43. *Zgrada mješovite namjene* jest zgrada koja ima više od 10% neto podne površine u drugoj namjeni od osnovne i kada je ploština te neto podne površine u drugoj namjeni veća od 50 m<sup>2</sup>, zbog čega je potrebno zgradu podijeliti u toplinske zone koje se proračunavaju u skladu s namjenom.

(2) Pojmovi rabljeni u ovom Propisu koji se odnose na građevne proizvode, tehničke specifikacije te postupke ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava građevnih proizvoda imaju značenje određeno zakonom kojim se uređuje područje građevnih proizvoda.

## Prilozi Propisu

### Članak 5.

Sastavni dio ovoga Propisa su prilozi:

1. Prilog »A« u kojemu su popisane hrvatske norme i druge tehničke specifikacije za proračune i ispitivanja građevnih dijelova zgrade i zgrade kao cjeline u pogledu zahtjeva za racionalnu uporabu energije i zahtjeva za toplinsku zaštitu koje treba ispuniti prilikom projektiranja novih i rekonstrukcije postojećih zgrada na primjenu kojih upućuje ovaj Propis;

2. Prilog »B« u kojemu su popisane najveće dopuštene vrijednosti koeficijentata prolaska topline,  $U$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], građevnih dijelova zgrade koje treba ispuniti pri projektiranju novih i projektiranju rekonstrukcije postojećih zgrada i utvrđene vrijednosti tehničkih svojstava nekih građevnih proizvoda s kojima se mogu provoditi dokazni proračuni propisani ovim Propisom;

3. Prilog »C« u kojemu su propisani obrasci Iskaznica energetskih svojstava zgrade za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili višu i Iskaznice energetskih svojstava zgrade za zgradu grijanu na temperaturu od 12 °C do 18 °C;

4. Prilog »D« u kojemu je sadržan katalog s grafičkim prikazima dobro riješenih toplinskih mostova na zgradama.

5. Prilog »E« u kojemu su sadržane meteorološke veličine za klimatski mjerodavne meteorološke postaje (u daljnjem tekstu: postaje) potrebne za proračun fizikalnih svojstava zgrade u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (Meteorološki parametri u tablicama po postajama, Reprezentativna godina Zagreb Maksimir, Reprezentativna godina Split Marjan)\*

6. Prilog »F« u kojemu su sadržane tablice energetske učinkovitosti sustava za automatizaciju i upravljanje i tablica organizacije i funkcija sustava automatizacije i upravljanja.

### Članak 6.

(1) Ako je glavni projekt zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu nove zgrade odnosno rekonstrukciju postojeće zgrade izrađen u skladu s ovim Propisom, te ako je zgrada izgrađena, održavana odnosno rekonstruirana u skladu s tim projektom, smatra se da zgrada ispunjava temeljni zahtjev za građevinu

\* Prilog »E« objavljen je na web-stranica Narodnih novina: www.nn.hr.

gospodarenje energijom i očuvanje topline u dijelu uštede energije za grijanje, hlađenje, ventilaciju, pripremu potrošne tople vode i toplinske zaštite zgrade, te da ispunjava energetska svojstva propisana ovim Propisom.

(2) Uporabni vijek zgrade u odnosu na temeljni zahtjev za građevinu gospodarenje energijom i očuvanje topline je najmanje 50 godina ako zakonom kojim se uređuje gradnja nije drukčije propisano.

#### Članak 7.

Tehnički zahtjevi za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u zgradama utvrđuju se:

1. najvećom dopuštenom godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, odnosno po jedinici obujma grijanog dijela zgrade,

2. najvećom dopuštenom primarnom energijom po jedinici ploštine korisne površine zgrade,

3. najvećim dopuštenim koeficijentom transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici ploštine ovojnice grijanog dijela zgrade,

4. sprječavanjem pregrijavanja prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta,

5. dopuštenom zrakopropusnosti ovojnice zgrade,

6. najvećim dopuštenim koeficijentima prolaska topline pojedinih građevnih dijelova ovojnice grijanog dijela zgrade i pojedinih građevnih dijelova između grijanih dijelova zgrade različitih korisnika,

7. smanjenjem utjecaja toplinskih mostova,

8. najvećom dopuštenom kondenzacijom vodene pare unutar građevnog dijela zgrade,

9. sprječavanjem površinske kondenzacije vodene pare,

10. učinkovitosti tehničkog sustava grijanja, hlađenja, ventilacije, klimatizacije i pripreme potrošne tople vode,

11. najvećom dopuštenom godišnjom potrebnom energijom za rasvjetu zgrade, osim obiteljskih stambenih zgrada s jednim stanom i višestambenih zgrada,

12. razredom učinkovitosti sustava automatizacije i upravljanja zgrade,

13. udjelom obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji primarne energije, ako ovim Propisom nije drukčije određeno.

#### Članak 8.

(1) Tehnički zahtjev za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade utvrđuje se najvećom dopuštenom godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)] odnosno najvećom dopuštenom, godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [(kWh/(m<sup>3</sup>·a))] te najvećom dopuštenom primarnom energijom po jedinici ploštine korisne površine zgrade  $E_{prim}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)] na temelju troškovno optimalnih razina.

(2) O rezultatima provedenih troškovno optimalnih razina izvještava se Europska komisija na način propisan Delegiranom uredbom komisije (EU) br. 244/2012 od 16. siječnja 2012. godine kojom se dopunjuje Direktiva 2010/31/EU Europskog parlamenta i Vijeća o energetske učinkovitosti zgrada, svakih pet godina, putem utvrđivanja usporednog metodološkog okvira za izračunavanje troškovno optimalnih razina za minimalne zahtjeve energetske učinkovitosti zgrada i elemenata zgrade.

## II. TEHNIČKI ZAHTEVI ZA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU ZA NOVE ZGRADE

Zahtjevi za zgrade grijane i/ili hlađene na temperaturu 18 °C ili više

#### Članak 9.

(1) Stambena zgrada za koju je grijanje predviđeno na temperaturu 18 °C ili više mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - \text{za } f_0 \leq 0,20 & \quad Q''_{H,nd} = 40,50 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = (32,39 + 40,58 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } f_0 \geq 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = 75,00 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \end{aligned}$$

kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3$  °C;

(2) Stambena zgrada za koju je grijanje predviđeno na temperaturu 18 °C ili više mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - \text{za } f_0 \leq 0,20 & \quad Q''_{H,nd} = 21,60 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = (17,27 + 21,65 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } f_0 \geq 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = 40,00 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \end{aligned}$$

kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3$  °C;

(3) Iznimno, zgrada iz stavka 1. ovoga članka čija ploština bruto podne površine zgrade iznosi manje od 80 m<sup>2</sup> mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - \text{za } f_0 \leq 0,20 & \quad Q''_{H,nd} = 51,31 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = (41,03 + 51,41 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } f_0 \geq 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = 95,01 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}); \end{aligned}$$

(4) Iznimno od stavaka 1., 2. i 3. ovoga članka, obiteljska stambena zgrada s jednim stanom mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - \text{za } f_0 \leq 0,20 & \quad Q''_{H,nd} = 40,50 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = (33,62 + 34,4 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } f_0 \geq 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = 69,74 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \end{aligned}$$

kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3$  °C;

(5) Iznimno od stavaka 1., 2. i 3. ovoga članka, obiteljska stambena zgrada s jednim stanom mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - \text{za } f_0 \leq 0,20 & \quad Q''_{H,nd} = 21,60 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = (17,73 + 19,33 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - \text{za } f_0 \geq 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = 38,03 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \end{aligned}$$

kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3$  °C;

(6) Obiteljska stambena zgrada s jednim stanom mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna primarna energija koja uključuje energiju za grijanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu potrošne tople vode ne prelazi vrijednosti:

– 60 kWh/(m<sup>2</sup>·a) kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3$  °C prema podacima iz Priloga »E«, odnosno

– 100 kWh/(m<sup>2</sup>·a) kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3$  °C prema podacima iz Priloga »E«;

(7) Primarna energija iz stavka 6. ovoga članka računa se u skladu s Algoritmom za izračun energetskih svojstava zgrade koji je sastavni dio Metodologije za provođenje energetskih pregleda građevina (dalje u tekstu – Algoritam), osim dijelova koji su definirani ovim popisom;

(8) Obiteljska stambena zgrada s jednim stanom gotovo nulte energije jest zgrada kod koje ukupna potrošnja primarne energije koja uključuje energiju za grijanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu potrošne tople vode ne prelazi vrijednosti:

– 30 kWh/(m<sup>2</sup>·a) kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3$  °C prema podacima iz Priloga »E«, odnosno

– 40 kWh/(m<sup>2</sup>·a) kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3$  °C prema podacima iz Priloga »E«;

(9) Glavni projekt zgrade koji prileži zahtjevu za izdavanje akta kojim se odobrava građenje zgrade mora biti izrađen u skladu s odredbom iz stavka 8. ovoga članka od 1. 12. 2019. godine.

#### Članak 10.

(1) Nestambena zgrada visine etaže manje ili jednake 4,20 m za koju je grijanje predviđeno na temperaturu 18 °C ili višu mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - za f_0 \leq 0,20 & \quad Q''_{H,nd} = 40,50 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - za 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = (32,39 + 40,58 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - za f_0 \geq 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = 75,00 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \end{aligned}$$

kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3$  °C;

(2) Nestambena zgrada za koju je grijanje predviđeno na temperaturu 18 °C ili višu mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - za f_0 \leq 0,20 & \quad Q''_{H,nd} = 21,60 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - za 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = (17,27 + 21,65 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - za f_0 \geq 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = 40,00 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \end{aligned}$$

kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3$  °C;

(3) Iznimno, zgrada iz stavka 1. ovoga članka čija ploština bruto podne površine zgrade iznosi manje od 80 m<sup>2</sup> moraju biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{H,nd}$  [kWh/(m<sup>2</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$- za f_0 \leq 0,20 \quad Q''_{H,nd} = 51,31 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$$

$$\begin{aligned} - za 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = (41,03 + 51,41 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \\ - za f_0 \geq 1,05 & \quad Q''_{H,nd} = 95,01 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}). \end{aligned}$$

#### Članak 11.

(1) Nestambena zgrada prosječne visine etaže veće od 4,20 m za koju je grijanje predviđeno na temperaturu 18 °C ili višu mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade,  $Q'_{H,nd}$  [(kWh)/(m<sup>3</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - za f_0 \leq 0,20 & \quad Q'_{H,nd} = 10,13 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{a}) \\ - za 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q'_{H,nd} = (8,10 + 10,15 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{a}) \\ - za f_0 \geq 1,05 & \quad Q'_{H,nd} = 18,75 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{a}) \end{aligned}$$

kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3$  °C;

(2) Zgrada iz stavka 1. ovoga članka za koju je grijanje predviđeno na temperaturu 18 °C ili višu mora biti projektirana i izgrađena na način da godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade,  $Q'_{H,nd}$  [(kWh)/(m<sup>3</sup>·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - za f_0 \leq 0,20 & \quad Q'_{H,nd} = 5,40 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{a}) \\ - za 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q'_{H,nd} = (4,32 + 5,41 \cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{a}) \\ - za f_0 \geq 1,05 & \quad Q'_{H,nd} = 10,00 \text{ kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{a}) \end{aligned}$$

kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3$  °C.

(3) Prosječna visina etaže iz stavka 1. ovoga članka proračunava se kao količnik zbroja umnožaka visina i pripadajućih ploština (brojnik) i ukupne ploštine korisne površine zgrade (nazivnik)  $h_{\text{srednje}} = \Sigma(h_i \cdot A_{K_i}) / A_K$  gdje je  $A_K = \Sigma A_{K_i}$ .

#### Članak 12.

(1) Stambene zgrade i nestambene zgrade uredske i javne namjene moraju biti projektirane i izgrađene na način da godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{C,nd}$  nije veća od vrijednosti 50 kWh/(m<sup>2</sup>·a).

(2) Nestambene zgrade uredske i javne namjene kod kojih je udio ploštine prozora u ukupnoj ploštini pročelja  $f > 30\%$  moraju biti projektirane i izgrađene na način da godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade,  $Q''_{C,nd}$  nije veća od vrijednosti 70 kWh/(m<sup>2</sup>·a).

#### Članak 13.

Dopuštena godišnja potrebna toplinska energija za grijanje iz odredbi članaka 9., 10. i 11. ovoga Propisa ne primjenjuje se na:

- zgradu koja najmanje 70% potrebne toplinske energije za grijanje podmiruje iz obnovljivih izvora energije koja se proizvodi u krugu zgrade ili u njezinoj blizini,
- zgradu kod koje se više od 50% toplinskih gubitaka nadoknađuje unutarnjim izvorima topline iz tehnološkog procesa.

#### Članak 14.

(1) Prilikom projektiranja i građenja novih te prilikom značajne obnove postojećih zgrada nije dopušteno rabiti sustave elektrootpornog grijanja.

(2) Iznimno od stavka 1. ovoga članka, elektrootporno grijanje može se koristiti kao pomoćni sustav u pojedinim dijelovima zgrade gdje je takvo tehničko rješenje optimalno. Pri tome, udio instalirane snage elektrootpornog grijanja u ukupnoj projektnoj ogrjevnoj snazi sustava grijanja zgrade ili dijela zgrade sa zasebnim sustavom grijanja, ne smije biti veći od 20%.

## Članak 15.

(1) Stambena zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade,  $H'_{tr,adj} = H_{tr,adj} / A$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veći od vrijednosti utvrđene jednadžbom:

–  $H'_{tr,adj} = 0,45 + 0,15/f_0$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3$  °C, odnosno

–  $H'_{tr,adj} = 0,30 + 0,15/f_0$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3$  °C.

(2) Vrijednost  $H'_{tr,adj}$  koja se prema jednadžbama iz stavka 1. ovoga članka dobije za  $f_0 = 0,20$  m<sup>-1</sup> primjenjuje se i za  $f_0 < 0,20$  m<sup>-1</sup>. Vrijednost  $H'_{tr,adj}$  koja se prema jednadžbama iz stavka 1. ovoga članka dobije za  $f_0 = 1,05$  m<sup>-1</sup> primjenjuje se i za  $f_0 > 1,05$  m<sup>-1</sup>.

(3) Odredbe stavaka 1. i 2. ovoga članka primjenjuju se i na nestambene zgrade kod kojih je udio ploštine prozora u ukupnoj ploštini pročelja  $f \leq 30\%$ .

## Članak 16.

(1) Nestambena zgrada kod koje je udio ploštine prozora u ukupnoj ploštini pročelja  $f > 30\%$ , mora biti projektirana i izgrađena na način da koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade,  $H'_{tr,adj} = H_{tr,adj} / A$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veći od vrijednosti utvrđene jednadžbom:

–  $H'_{tr,adj} = 0,45 + 0,24/f_0$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3$  °C, odnosno

–  $H'_{tr,adj} = 0,35 + 0,24/f_0$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3$  °C.

(2) Vrijednost  $H'_{tr,adj}$  koja se prema jednadžbama iz stavka 1. ovoga članka dobije za  $f_0 = 0,20$  m<sup>-1</sup> primjenjuje se i za  $f_0 < 0,20$  m<sup>-1</sup>. Vrijednost  $H'_{tr,adj}$  koja se prema jednadžbama iz stavka 1. ovoga članka dobije za  $f_0 = 1,05$  m<sup>-1</sup> primjenjuje se i za  $f_0 > 1,05$  m<sup>-1</sup>.

## Članak 17.

(1) Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka potrebna za proračune iz članaka 9., 10., 11., 15., 16., 18., 19. i 34. očitava se za najbližu, klimatski mjerodavnu postaju iz podataka sadržanih u Prilogu »E« ovoga Propisa.

(2) Temperature iz stavka 1. ovoga članka korigiraju se prema stvarnoj nadmorskoj visini lokacije zgrade u odnosu na nadmorsku visinu mjerodavne meteorološke postaje po principu +1°C za svakih -100 m visinske razlike, odnosno -1°C za svakih +100 m visinske razlike.

## Članak 18.

(1) Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje zgrade,  $Q_{H,nd}$  (kWh/a), izračunava se u skladu s normom HRN EN ISO 13790:2008, metoda proračuna po mjesecima, uz sljedeće uvjete:

– za proračun potrebne topline za grijanje  $Q_{H,nd}$ , za zgradu s uvedenim sustavom za klimatizaciju i nestambenu zgradu gospodarske namjene za unutarnju temperaturu grijanja,  $\theta_{int,set,H}$  primjenjuje se projektom predviđena vrijednost;

– za proračun potrebne topline za grijanje  $Q_{H,nd}$  za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene koja nema uveden sustav za klimatizaciju, primjenjuje se unutarnja projektna temperatura grijanja,  $\theta_{int,set,H}$ , u skladu s tablicom 1.1 Unutarnje proračunske

temperature »Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790«;

– za proračun potrebne topline za grijanje  $Q_{H,nd}$  za ostale zgrade, primjenjuju se vrijednosti temperatura u skladu s tablicom 1.1 Unutarnje proračunske temperature »Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790«;

– Svi prekidi grijanja (dnevni i satni),  $f_{H,hr}$  izračunavaju se u skladu s poglavljem 1.3.5. Izračun mjesečnih i godišnjih vrijednosti toplinske energije za grijanje »Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790«;

– unutarnji dobici topline,  $Q_{int}$ , računaju se s vrijednošću 6 W/m<sup>2</sup> ploštine korisne površine poslovne zgrade (uredi i sl.), 5 W/m<sup>2</sup> ploštine korisne površine stambene i ostale zgrade, što se odnosi na dobitke topline od osoba, rasvjete, kućanskih i uredskih uređaja;

– ostali unutarnji dobici topline od opreme, procesa, odnosno uređaja, trebaju se dodatno uključiti u proračun;

– kod proračuna solarnih dobitaka topline,  $Q_{sol}$ , ne uzimaju se u obzir neprozirne plohe vanjskih građevnih dijelova koje su izložene sunčevu zračenju, a kod prozirnih površina potrebno je uzeti u obzir zasjenjenost od pomičnog zasjenjenja kako je navedeno u poglavlju 1.3.3.2 Toplinski dobici od Sunčevog zračenja »Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790«;

– za efektivni toplinski kapacitet  $C_m$  (kJ/K), grijanog dijela zgrade, koji se koristi kod utvrđivanja stupnja iskorištenja dobitaka topline, dozvoljeno je koristiti približne vrijednosti dobivene pomoću izraza:

1.  $C_m = 80 \cdot A_f$  (kJ/K) za slučaj vrlo laganih pregrada zgrade, plošne mase  $m' \leq 100$  (kg/m<sup>2</sup>),

2.  $C_m = 110 \cdot A_f$  (kJ/K) za slučaj laganih pregrada zgrade, plošne mase  $100 < m' \leq 250$  (kg/m<sup>2</sup>),

3.  $C_m = 165 \cdot A_f$  (kJ/K) za slučaj srednje teških pregrada zgrade, plošne mase  $250 < m' \leq 400$  (kg/m<sup>2</sup>),

4.  $C_m = 260 \cdot A_f$  (kJ/K) za slučaj teških pregrada zgrade, plošne mase  $400 < m' \leq 550$  (kg/m<sup>2</sup>),

5.  $C_m = 370 \cdot A_f$  (kJ/K) za slučaj pregrada zgrade masivne gradnje, plošne mase  $m' > 550$  (kg/m<sup>2</sup>),

gdje je  $A_f$  površina kondicionirane toplinske zone zgrade, proračunata s vanjskim dimenzijama;

– kod proračuna gubitaka topline prostor zatvorene zajedničke garaže s kojim graniči grijana prostorija zgrade promatra se kao vanjski prostor.

(2) Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje zgrade,  $Q_{C,nd}$  (kWh/a), izračunava se u skladu s normom HRN EN ISO 13790:2008, metoda proračuna po satima.

– za dimenzioniranje sustava hlađenja za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene koja nema uveden sustav za klimatizaciju, primjenjuje se unutarnja projektna temperatura hlađenja,  $\theta_{int,set,C}$ , u skladu s tablicom 1.1 Unutarnje proračunske temperature »Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790«;

– Svi prekidi hlađenja (dnevni),  $f_{C,day}$  izračunavaju se u skladu s poglavljem 2.4 Izračun satnih i mjesečnih vrijednosti toplinske energije za hlađenje »Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790«;

(3) Godišnja potrebna energija za rasvjetu zgrade,  $E_L$  (kWh/a), izračunava se u skladu s normom HRN EN 15193:2008 i HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011 na temelju instalirane snage rasvjete i korištenja na godišnjoj razini, a prema vrsti zgrade, prisutnosti i načinu upravljanja rasvjetom;

(4) Primjenu izraza iz stavka 1. podstavka 8. ovoga članka treba navesti u dijelu projekta kojim se daje tehničko rješenje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu.

#### Članak 19.

(1) Pregrijavanje prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta potrebno je spriječiti odgovarajućim tehničkim rješenjima.

(2) Kada je tehničko rješenje iz stavka 1. ovoga članka naprava za zaštitu od sunčeva zračenja prozirnih elemenata u ovojnici zgrade, tada za prostoriju s najvećim udjelom ostakljenja u ploštini pročelja, odnosno krova koji pripadaju toj prostoriji, produkt stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje, uključivo predviđene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja,  $g_{tot}$ , i udjela ploštine prozirnih elemenata u ploštini pročelja, odnosno krova promatrane prostorije,  $f$ , za prozirne elemente ploštine do  $2 \text{ m}^2$  u ovojnici boravišnih prostorija grijanog dijela zgrade treba ispuniti zahtjev:

1.  $g_{tot} \cdot f < 0,15$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\geq 21 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

2.  $g_{tot} \cdot f < 0,20$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $< 21 \text{ }^\circ\text{C}$  i  $\geq 19,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

3.  $g_{tot} \cdot f < 0,25$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $< 19,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

(3) Za sve prozirne elemente iz stavka 2. ovoga članka čija ploština po pripadajućoj prostoriji iznosi više od  $2 \text{ m}^2$ , stupanj propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje, uključivo predviđene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja,  $g_{tot}$ , treba ispuniti zahtjev:

1.  $g_{tot} < 0,15$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\geq 21 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

2.  $g_{tot} < 0,20$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $< 21 \text{ }^\circ\text{C}$  i  $\geq 19,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

3.  $g_{tot} < 0,25$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $< 19,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

(4) Provjera ispunjenja zahtjeva iz stavaka 2. i 3. ovoga članka provodi se za svaku projektom predviđenu različitu vrstu naprave za zaštitu od sunčeva zračenja.

(5) Vrijednosti produkta  $g_{tot} \cdot f$  iz stavka 2. i vrijednost  $g_{tot}$  iz stavka 3. ovoga članka odnose se na slučaj kada je pokretna naprava za zaštitu od sunčeva zračenja u zatvorenom položaju.

(6) Stupanj propuštanja ukupne toplinske energije kroz ostakljenje uključivo i predviđenu jednu napravu iz stavaka 2. i 3. ovoga članka određuje se prema izrazu  $g_{tot} = F_w \cdot g^L \cdot F_f \cdot F_c$

(7) Izraz iz stavka 6. ovoga članka podrazumijeva:

1.  $F_w = 0,9$  – faktor umanjenja zbog ne okomitog upada sunčeva zračenja,

2.  $g^L$  – stupanj propuštanja ukupne sunčeve energije kroz ostakljenje kod okomitog upada zračenja,

3.  $F_f$  – faktor umanjenja zbog učešća okvira u prozirnog građevnog dijelu, izražen kao količnik između ploštine prozirnog dijela i ukupne ploštine građevnog dijela (prozirni dio + okvir),

4.  $F_c$  – faktor umanjenja naprave za zaštitu od sunčeva zračenja.

(8) Vrijednosti veličina  $g^L$  i  $F_c$  iz stavka 7. ovoga članka utvrđene su u Prilogu »B« ovoga Propisa i to: za  $g^L$  u tablici 2., a za  $F_c$

u tablici 3. toga Priloga. U slučaju da se vrijednosti veličina  $g^L$  i  $F_c$  ne nalaze u tablicama Priloga »B« ovoga Propisa, koriste se podaci iz proizvođačkih specifikacija.

(9) Ako se zaštita od pregrijavanja prostorija zgrade koja nastaje zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta rješava tehničkim rješenjem različitim od rješenja iz stavaka 2. i 3. ovoga članka, tada primjena takvog drugog rješenja ne smije dati nepovoljniji rezultat zaštite od zahtjeva iz istog stavka.

#### Članak 20.

Za prozore orijentirane prema sjeveru ili one koji su cijeli dan u sjeni, najveće dopuštene vrijednosti produkta  $g_{tot} \cdot f$  i  $g_{tot}$  iz članka 19. stavaka 2. i 3. ovoga Propisa smiju se povećati za 0,25. Kao sjeverna orijentacija podrazumijeva se područje kuta između smjera sjever i pravca okomitog na površinu fasade, koji odstupa od smjera sjever do  $22,5^\circ$ .

#### Članak 21.

Projektirani i izvedeni sustav grijanja zgrade mora gubitke topline predvidjeti najmanje na razini unutarnje toplinske ugodnosti koja je određena ovim Propisom ili je navedena u projektom zadatku, ako je stroža od propisane.

#### Članak 22.

U cilju ispunjavanja zahtjeva za racionalnu uporabu energije termotehničkog sustava u zgradi, sustav grijanja se mora projektirati i izvesti tako da uključuje energetski učinkovito postrojenje za proizvodnju topline, toplinski izoliran cjevovod u skladu s člankom 56. ovoga Propisa, nisku projektnu temperaturu ogrjevnog medija i uravnoteženu regulaciju unutarnje temperature u zgradi ili grijanom dijelu zgrade, sve u skladu s dosegnutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.

#### Članak 23.

(1) Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata i ostalih građevnih dijelova zgrade (strehe, istake, brisoleji i sl.) treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi zbog sunčeva zračenja ne pregriju na temperaturu višu od  $4^\circ\text{C}$  iznad unutarnje projektne temperature utvrđene ovim propisom.

(2) Ako rješenjem iz stavka 1. ovoga članka u zgradi nije moguće postići propisanu toplinsku ugodnost, može se projektirati i izvesti sustav noćnog hlađenja ili ventilacije zgrade i druga alternativna rješenja.

(3) Ako rješenjem iz stavaka 1. i 2. ovoga članka u zgradi nije moguće postići propisanu toplinsku ugodnost, može se projektirati i izvesti sustav za hlađenje zgrada. Energetski učinkovit sustav hlađenja se ispunjava izborom energetski učinkovitog generatora hlađenja i pripadajućih elemenata, energetski učinkovitim razvodom, izborom prikladne projektne temperature sustava hlađenja i njegovom uravnoteženom regulacijom temperature zraka u zgradi, pojedinim dijelovima ili prostorima, sve u skladu s dosegnutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.

*Zahtjev za zgrade grijane na temperaturu višu od  $12 \text{ }^\circ\text{C}$ , a manju od  $18 \text{ }^\circ\text{C}$*

#### Članak 24.

(1) Zgrada za koju je grijanje predviđeno na temperaturu višu od  $12 \text{ }^\circ\text{C}$ , a manju od  $18 \text{ }^\circ\text{C}$ , mora biti projektirana i izgrađena na način da koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici

oplošja grijanog prostora zgrade,  $H'_{\text{tr,adj}} = H_{\text{tr,adj}} / A$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], ovisno o faktoru oblika zgrade,  $f_0$ , nije veći od vrijednosti utvrđene jednadžbom:

1.  $H'_{\text{tr,adj}} = 0,65 + 0,10/f_0$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3$  °C, odnosno

2.  $H'_{\text{tr,adj}} = 0,53 + 0,10/f_0$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3$  °C.

(2) Vrijednost  $H'_{\text{tr,adj}}$  koja se prema jednadžbama iz stavka 1. ovoga članka dobije za  $f_0 = 0,20$  m<sup>-1</sup> primjenjuje se i za  $f_0 < 0,20$  m<sup>-1</sup>.

(3) Vrijednost  $H'_{\text{tr,adj}}$  koja se prema jednadžbama iz stavka 1. ovoga članka dobije za  $f_0 = 1,05$  m<sup>-1</sup> primjenjuje se i za  $f_0 > 1,05$  m<sup>-1</sup>.

(4) Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka iz stavka 1. ovoga članka očitava se za najbližu postaju iz podataka sadržanih u Prilogu »E« ovoga Propisa.

(5) Zahtjevi iz članka 12., 19. i 20. ovog Propisa odnose se i na zgrade iz stavka 1. ovoga članka ukoliko su hladene.

#### Članak 25.

Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka,  $H'_{\text{tr,adj}}$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], računa se i prema HRN EN ISO 13790:2008, u svezi s HRN EN ISO 13789:2008.

#### Zahtjev za zgrade koje se ne grije

#### Članak 26.

(1) Zahtjeve iz članka 19. i 20. ovoga Propisa mora ispuniti zgrada koja se ne grije, a kod koje se tijekom ljeta treba odrediti dopušteni porast unutarnje temperature, u skladu s njezinom namjenom.

(2) Zahtjevi iz članka 12. odnose se i na zgrade iz stavka 1. ovoga članka.

(3) Zahtjevi iz stavka 1. ovoga članka odnose se i na sve vrste ili načine korištenja hotelskih i apartmanskih zgrada.

#### Priprema potrošne tople vode

#### Članak 27.

(1) Energetska učinkovitost sustava za pripremu potrošne tople vode ispunjava se izborom energetski učinkovitih spremnika tople vode ili protočnih sustava i pripadajućih elemenata, energetski učinkovitim razvodom, uravnoteženom regulacijom sustava u zgradi, pojedinim dijelovima ili prostorima.

(2) Potrebna toplinska energija za pripremu potrošne tople vode određuje se prema izrazu:

1.  $Q_W = (Q_{W,A,a} / 365) \cdot A_k \cdot d$  [kWh] za stambene zgrade, odnosno

2.  $Q_W = 4,182 \cdot V_{W,f,\text{day}} \cdot f \cdot (\theta_{W,\text{del}} - \theta_{W,0}) \cdot d / 3600$  [kWh] za nestambene zgrade.

(3) Izraz iz stavka 2. podstavka 1. ovoga članka podrazumijeva:

1.  $A_k$  – korisna površina zgrade (m<sup>2</sup>),

2.  $d$  – broj dana u promatranom periodu (-),

3.  $Q_W$  – toplinska energija potrebna za pripremu potrošne tople vode u promatranom periodu (kWh),

4.  $Q_{W,A,a}$  – specifična toplinska energija potrebna za pripremu potrošne tople vode (kWh/m<sup>2</sup>a).

(4) Vrijednost  $Q_{W,A,a}$  iz stavka 3. podstavka 4. ovoga članka iznosi:

1.  $Q_{W,A,a} = 12,5$  kWh/(m<sup>2</sup>a) za stambene zgrade koje imaju tri ili manje stanova (prema poglavlju 6. »Algoritma za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama«), odnosno

2.  $Q_{W,A,a} = 16$  kWh/(m<sup>2</sup>a) za stambene zgrade koje imaju više od tri stana (prema poglavlju 6. »Algoritma za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama«).

(5) Izraz is stavka 2. podstavka 2. ovoga članka podrazumijeva:

1.  $V_{W,f,\text{day}}$  – dnevna potrošnja potrošne tople vode po jedinici pri temperaturi  $\theta_{W,\text{del}}$  (litara/jedinici/dan) (prema poglavlju 6. »Algoritma za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama«), dodatno, dnevna potrošnja za urede može se odrediti prema broju radnih mjesta i iznosi  $V_{W,f,\text{day}} = 16$  l/radnom mjestu,

2.  $f$  – broj jedinica (npr. kreveta, radnih mjesta i sl.),

3.  $\theta_{W,\text{del}}$  – temperatura potrošne tople vode (°C), koja iznosi  $\theta_{W,\text{del}} = 60$  °C,

4.  $\theta_{W,0}$  – temperatura svježje vode (°C), koja iznosi  $\theta_{W,0} = 13,5$  °C.

#### Dopuštena zrakopropusnost ovojnice zgrade, ventiliranje prostora zgrade

#### Članak 28.

(1) Zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da građevni dijelovi koji čine ovojnicu grijanog prostora zgrade, uključivo spojnice između pojedinih građevnih dijelova i otvora ili prozirnih elemenata koji nemaju mogućnost otvaranja, budu minimalne zrakopropusnosti u skladu s dosegnutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.

(2) Zrakopropusnost prozora, balkonskih vrata i krovnih prozora mora ispuniti zahtjeve iz tablice 4. iz Priloga »B« ovoga Propisa.

(3) Iznimno od stavka 2. ovoga članka dopuštena je i veća zrakopropusnost od propisane ako je to potrebno:

– da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili

– zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.

(4) Spojnice između punih građevnih dijelova ovojnice zgrade i otvora ili drugih prozirnih elemenata (prozori, vrata, ostakljene stijene, nadsvijetla i slično) moraju biti izvedene na razini minimalne tehnički ostvarive zrakopropusnosti, uz istovremeno sprječavanje pojave građevinskih šteta zbog unutrašnje kondenzacije (uslijed neadekvatne primjene brtvenih materijala ili folija niske paropropusnosti) i sprječavanje površinske kondenzacije na unutrašnjim stranama spojnica (uslijed nedovoljne razine, pozicije ili nepostojanja toplinske izolacije na spojnica).

#### Članak 29.

(1) Broj izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom kod zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba iznositi najmanje  $n = 0,5$  h<sup>-1</sup> ako propisom donesenim u skladu sa zakonom kojim se uređuje gradnja to područje nije drukčije propisano.

(2) U vrijeme kada ljudi ne borave u dijelu zgrade koji je namijenjen za rad i/ili boravak ljudi, potrebno je osigurati izmjenu unutarnjeg zraka od najmanje  $n = 0,2$  h<sup>-1</sup>.

(3) Za izračun  $Q_{H,\text{nd}}$  prilikom projektiranja novih zgrada i rekonstrukcije postojećih zgrada, potrebno je broj izmjena zraka izračunati prema Algoritmu.



(4) Najmanji broj izmjena zraka iz stavka 1. i stavka 2. ovoga članka mora biti veći u pojedinim dijelovima zgrade ako je to potrebno:

- da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
- zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.

#### Članak 30.

(1) Ako nije moguće izvesti prirodnu ventilaciju za ispunjavanje kvalitete zraka u prostoru u skladu s propisima koji uređuju ventilaciju i klimatizaciju zgrada, može se projektirati i izvesti sistem hibridne ili mehaničke ventilacije.

(2) Energetska učinkovitost ventilacijskog sustava ispunjava se izborom energetske učinkovitih uređaja i pripadajućih elemenata, energetske učinkovitom razvodom, najmanjom potrebnom količinom zraka, uravnoteženom regulacijom kvalitete zraka u zgradi, pojedinim dijelovima ili prostorima.

(3) Ugrađeni mehanički ili hibridni sustavi ventilacije zgrada moraju ispuniti povrat topline iz istrošenog zraka sa sljedećim minimalnim stupnjem korisnosti  $\eta$ :

- kružni cirkulacijski sustav povrata topline:  $ukupni \eta \geq 0,55$  (primjena samo u slučaju razdvojene montaže tlačne i odsisne ventilacijske jedinice),
- ostali sustavi povrata topline:  $ukupni \eta \geq 0,70$ .

#### Članak 31.

(1) Ako se za ventiliranje zgrade osim prozora ili umjesto njih koriste i posebni uređaji s otvorima za ventiliranje, tada mora postojati mogućnost njihova jednostavnog ugađanja sukladno potrebama korisnika zgrade.

(2) Odredba iz stavka 1. ovoga članka ne primjenjuje se kod ugradnje uređaja za ventiliranje s automatskom regulacijom propusnosti vanjskog zraka.

(3) Uređaji za ventiliranje u zatvorenom stanju moraju ispuniti zahtjeve utvrđene u tablici 4. iz Priloga »B« ovoga Propisa.

#### Članak 32.

(1) Ispunjavanje zahtjeva o zrakopropusnosti iz odredbi članka 29. ovoga Propisa dokazuje se ispitivanjem na izgrađenoj novoj ili rekonstruiranoj postojećoj zgradi prema HRN EN 13829:2002, metoda određivanja A, prije tehničkog pregleda zgrade.

(2) Prilikom ispitivanja iz stavka 1. ovoga članka, za razliku tlakova između unutarnjeg i vanjskog zraka od 50 Pa, izmjereni protok zraka, sveden na obujam unutarnjeg zraka, ne smije biti veći od vrijednosti  $n_{30} = 3,0 \text{ h}^{-1}$  kod zgrada bez mehaničkog uređaja za ventilaciju, odnosno  $n_{30} = 1,5 \text{ h}^{-1}$  kod zgrada s mehaničkim uređajem za ventilaciju.

(3) Obvezna primjena zahtjeva iz stavka 1. ovoga članka odnosi se na zgrade gotovo nulte energije i zgrade koje se projektiraju na:

- $Q_{H,nd}'' \leq 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $> 3 \text{ }^\circ\text{C}$  prema podacima iz Priloga »E«, odnosno
- $Q_{H,nd}'' \leq 50 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest  $\leq 3 \text{ }^\circ\text{C}$  prema podacima iz Priloga »E«.

#### Članak 33.

(1) Za stambene zgrade koje imaju više od jednog stana zahtjevi iz članka 28., 29., 30., 31. i 32. ovoga Propisa moraju biti ispunjeni za svaki stan.

(2) Za nestambene zgrade zahtjevi iz članka 28., 29., 30., 31. i 32. ovoga Propisa odnose se na ovojnicu grijanog dijela zgrade.

### Minimalna toplinska zaštita

#### Članak 34.

(1) Za zgradu koja se grije na temperaturu višu od  $12 \text{ }^\circ\text{C}$  koeficijenti prolaska topline,  $U \text{ [W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ , građevnih dijelova zgrade koji graniče s vanjskim zrakom, tlo, stanom ili poslovnim prostorom drugog korisnika ili dijelom zgrade s temperaturom  $\leq 12 \text{ }^\circ\text{C}$  ne smiju biti veći od vrijednosti utvrđenih u tablici 1. iz Priloga »B« ovoga Propisa.

(2) U tablici iz stavka 1. ovoga članka navedene vrijednosti koeficijenta prolaska topline,  $U \text{ [W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ , vrijede za svaki građevni element ploštine  $0,5 \text{ m}^2$  ili veći.

(3) Vrijednosti u tablici 1. iz Priloga »B« ovoga Propisa dane su u odnosu na srednju mjesečnu temperaturu vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade  $\theta_{e,mj,min}$ .

### Toplinski mostovi

#### Članak 35.

(1) Zgrada koja se grije na temperaturu višu od  $12 \text{ }^\circ\text{C}$  i hladi na temperaturu nižu od  $4 \text{ }^\circ\text{C}$  mora biti projektirana i izgrađena na način da utjecaj toplinskih mostova na godišnju potrebnu toplinu za grijanje i hlađenje bude što manji te da ne dolazi do pojave građevinskih šteta u vidu unutarnje ili vanjske površinske kondenzacije u projektnim uvjetima korištenja prostora zgrade.

Da bi se ispunio taj zahtjev, prilikom projektiranja treba primijeniti sve ekonomski prihvatljive mogućnosti u skladu s dostignutim stupnjem razvoja tehnike.

(2) Utjecaj toplinskih mostova kod proračuna godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade uređeni su prema HRN EN ISO 13789:2008, HRN EN ISO 14683:2008, HRN EN ISO 10211:2008 i HRN EN ISO 13370:2008.

(3) Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s katalogom dobrih rješenja toplinskih mostova iz Priloga »D« ovoga Propisa, tada se može umjesto točnog proračuna iz stavka 2. ovoga članka utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem koeficijenta prolaska topline,  $U \text{ [W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ , svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za  $\Delta U_{TM} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ , osim kod otvora i drugih prozirnih konstrukcija.

(4) Kod projektiranja novih zgrada, ako rješenje toplinskog mosta nije u katalogu iz stavka 3. ovoga članka tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama iz stavka 2. ovoga članka utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem koeficijenta prolaska topline,  $U \text{ [W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ , svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za  $\Delta U_{TM} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

(5) Iznimno, odredbe stavka 2. ovoga članka ne primjenjuju se na građevne dijelove kod kojih je utjecaj toplinskih mostova već bio uzet u obzir u proračunu koeficijenta prolaska topline,  $U \text{ [W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$ .

#### Članak 36.

Za zgradu s parcijalnim tlakom vodene pare većim od  $1750 \text{ Pa}$  (npr.  $20 \text{ }^\circ\text{C}/75\%$ ), koja ima toplinske mostove s duljinskim koeficijentom prolaska topline  $\psi_l > 0,20 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  ili  $\psi_c > 0,15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ , potrebno je dokazati da se vodena para neće kondenzirati na unutarnjoj površini toplinskih mostova. Ovaj dokaz se provodi prema HRN EN ISO 10211:2008 i HRN EN ISO 13788:2002.

*Kondenzacija vodene pare unutar građevnih dijelova zgrade*

## Članak 37.

(1) Građevni dijelovi grijane zgrade, koji graniče s vanjskim zrakom ili negrijanim prostorijama projektiraju se i izvode na način da se spriječi nastajanje građevinske štete uslijed kondenzacije vodene pare koja difuzijom ulazi u građevni dio

(2) Kondenzacija vodene pare unutar građevnog dijela zgrade i njeno isparavanje računaju se u skladu s HRN EN ISO 13788:2002, uzimajući u obzir sljedeće uvjete:

– za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene, u kojima nije uveden sustav klimatizacije, proračun se provodi za temperaturu unutarnjeg zraka  $\theta_i = 20\text{ °C}$  i projektnu vlažnost zraka u skladu s intenzitetom korištenja prostora ili prema drugačijoj projektnoj temperaturi i vlažnosti zraka definiranoj Algoritmom, ovisno o pretežitoj namjeni prostora cijele zgrade ili toplinske zone zgrade (npr. dječji vrtići, domovi za starije osobe, bolnički stacionari, bazeni, sportske dvorane i dr. izvedeni kao samostalne zgrade ili toplinske zone zgrade iz članka 50. ovoga Propisa),

– za zgradu u kojoj je uveden sustav klimatizacije i nestambenu zgradu gospodarske namjene proračun se provodi za projektom predviđenu vrijednost temperature i projektnu vlažnost zraka.

(3) Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti,  $\lambda$  [W/(m·K)], određuju se u skladu s odredbama članka 49. stavaka 4. i 5. ovoga Propisa, a približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare,  $\mu$  (-), prema tablici 5. iz Priloga »B« ovoga Propisa, odnosno prema HRN EN ISO 13788:2002. Ako su vrijednosti za  $\mu$  (-) utvrđene u rasponu, tada za proračun treba odabrati onu vrijednost  $\mu$  (-), koja je nepovoljnija za kondenzaciju odnosno isparavanje vodene pare.

(4) Da kod kondenzacije vodene pare unutar građevnog dijela ne nastane građevinska šteta potrebno je ispuniti sljedeće uvjete:

1. građevni materijal koji dolazi u dodir s kondenzatom ne smije biti oštećen (npr. uslijed korozije i sl.);

2. nastali kondenzat na jednoj ili više graničnih površina, na svakoj od tih površina, mora potpuno ispariti tijekom ljetnih mjeseci;

3. najveća ukupna količina kondenzata unutar građevnog dijela ne smije biti veća od  $1,0\text{ kg/m}^2$ , odnosno najveći sadržaj vlage u materijalu sloja u kojem dolazi do kondenzacije vodene pare ne smije biti veći od vrijednosti koja je utvrđena u tehničkoj specifikaciji za taj materijal. Ovo se ne primjenjuje na slučaj propisan u podstavku 4. ovoga stavka;

4. ako kondenzat nastaje na graničnoj površini sa slojem materijala koji kapilarno ne upija vodu, tada najveća ukupna količina kondenzata unutar građevnog dijela ne smije biti veća od  $0,5\text{ kg/m}^2$ , odnosno najveći sadržaj vlage u materijalu sloja u kojem dolazi do kondenzacije vodene pare ne smije biti veći od vrijednosti koja je utvrđena u tehničkoj specifikaciji za taj materijal;

5. ako se radi o drvu nije dopušteno povećanje njegovog sadržaja vlage u kg/kg za više od  $0,05\text{ kg/kg}$ , a kod industrijskih materijala koji su na bazi drva povećanje sadržaja vlage ne smije biti više od  $0,03\text{ kg/kg}$ . Ovo se ne primjenjuje na jednoslojne i višeslojne ploče od drvene vune.

*Kondenzacija vodene pare na površini građevnog dijela zgrade*

## Članak 38.

(1) Građevni dijelovi grijane zgrade ili hladnjače, koji graniče s vanjskim zrakom ili negrijanim provjetravanim prostorijama (npr. tavan, garaža) moraju se projektirati i izvesti na način da se spriječi

nastajanje uvjeta za razvoj gljivica i plijesni, odnosno da se spriječi kondenzacija vodene pare na površinama tih dijelova.

(2) Računski dokaz ispunjenja zahtjeva iz stavka 1. ovoga članka provodi se prema HRN EN ISO 13788:2002, uz sljedeće uvjete:

– za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene, koje nisu klimatizirane, proračun se provodi za temperaturu unutarnjeg zraka  $\theta_i = 20\text{ °C}$ , a projektna vlažnost u skladu s intenzitetom korištenja prostora i zahtjevom za zaštitu od korozije, prema dodatku A navedene norme,

– za zgrade iz podstavka 1. ovoga stavka, a kod kojih je predviđena drugačija projektna temperatura i vlažnost zraka definirana Algoritmom, ovisno o pretežitoj namjeni prostora cijele zgrade ili toplinske zone zgrade (npr. dječji vrtići, domovi za starije osobe, bolnički stacionari, bazeni, sportske dvorane i dr. izvedeni kao samostalne zgrade ili toplinske zone zgrade iz članka 50. ovoga Propisa), proračun se provodi za projektnu temperaturu i vlažnost zraka definiranoj Algoritmom,

– za klimatiziranu zgradu i nestambenu zgradu gospodarske namjene, proračun se provodi za projektom predviđenu vrijednost temperature i projektnu vlažnost zraka.

(3) Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti,  $\lambda$  [W/(m·K)], određuju se u skladu s odredbama članka 49. stavaka 4. i 5. ovoga Propisa.

(4) Na prozorima, balkonskim vratima, krovnim prozorima i ostakljenim elementima pročelja dopušteno je prolazno nastajanje manje količine površinskog kondenzata ukoliko su predviđene odgovarajuće mjere kojima se sprječava dodir kondenzata sa susjednim, na vlagu osjetljivim, materijalima.

*Rasvjeta*

## Članak 39.

(1) Racionalna uporaba energije za rasvjetu se prvenstveno ostvaruje korištenjem dnevnog svjetla, a ako to nije moguće, treba koristiti energetske učinkovite svjetiljke sa učinkovitim i ekološki prihvatljivim izvorima svjetlosti i pripadne uređaje, kao i odgovarajuću regulaciju.

(2) Prilikom projektiranja treba voditi računa o veličini i namjeni prostora kao i o broju osoba koje ga koriste, te o posebnim zahtjevima prema vrstama zadatka i aktivnosti.

(3) Rasvijetljenost prostora projektirati u skladu s normom HRN EN 12464-1:2012, prema zahtijevanim vrijednostima iz tablica i tekstualno opisanim zahtjevima za pojedine svjetlotehničke veličine.

## Članak 40.

(1) Energetske zahtjeve za rasvjetu određuje norma HRN EN 15193:2008 i HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011, na temelju instalirane snage rasvjete i korištenja na godišnjoj razini, a prema vrsti zgrade, prisutnosti i načinu upravljanja rasvjetom.

(2) Dopuštene vrijednosti numeričkog indikatora energije rasvjete [kWh/(m<sup>2</sup>a)] iz dodatka F norme HRN EN 15193:2008 i HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011 se ne smiju prekoračiti. Ukoliko su zahtjevi za klasu svjetlotehničkog rješenja visoki, pa je i ukupna instalirana snaga rasvjete velika, potrebno je primijeniti dodatne tehničke mogućnosti koje smanjuju godišnju potrošnju energije rasvjete.

*Sustavi automatizacije i upravljanja (SAUZ)*

## Članak 41.

(1) Sustavi automatizacije i upravljanja zgrade (SAUZ) računaju se prema normi HRN EN 15232:2012.

(2) Svojstva sustava automatizacije i upravljanja zgrade (SAUZ) utvrđena su u četiri razreda učinkovitosti:

- A: zgrade s visoko učinkovitim SAUZ,
- B: zgrade s naprednim SAUZ,
- C: standardni SAUZ,
- D: energetske neučinkovite sustavi SAUZ.

(3) U novim zgradama i postojećim zgradama koje se rekonstruiraju, a u kojima se projektira sustav automatizacije i upravljanja, isti se mora projektirati i izvesti u razredu učinkovitosti A ili B ili C prema normi HRN EN 15232:2012.

#### Članak 42.

Energetska učinkovitost sustava za automatizaciju i upravljanje, odnosno moguće uštede energije prikazana je u tablicama 1. – 4. Priloga »F«.

#### Članak 43.

Organizacija i funkcije sustava automatizacije i upravljanja za pojedine razrede učinkovitosti i za dijelove zgrade prikazana je u tablici 5. Priloga »F«.

### Obnovljivi izvori energije

#### Članak 44.

(1) Zgrada ispunjava zahtjeve u pogledu primjene obnovljivih izvora energije ako je:

- najmanje 20% ukupne potrebne energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije, ili je
- udio u ukupnoj isporučenoj energiji za grijanje i hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode dobiven na jedan od sljedećih načina:

1. najmanje 25% iz sunčeva zračenja,
2. najmanje 30% iz plinovite biomase,
3. najmanje 50% iz čvrste biomase,
4. najmanje 70% iz geotermalne energije,
5. najmanje 50% iz topline okoline,
6. najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću u skladu s posebnim propisom, ili je
  - 50% energetske potreba zgrade podmireno iz daljinskog grijanja koje ispunjava zahtjev iz podstavka 2. ovoga stavka, ili je
  - godišnja potrebna toplina za grijanje zgrade izračunata po jedinici ploštine korisne površine zgrade ili po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za najmanje 30% niža od dopuštene vrijednosti iz članka 9., 10. odnosno 11. ovoga Propisa.

(2) Iznimno za obiteljske stambene zgrade s jednim stanom, ako nisu ispunjeni zahtjevi iz stavka 1. ovoga članka, smatra se da je zahtjev u pogledu primjene obnovljivih izvora energije ispunjen ako je ugrađeno najmanje 4 m<sup>2</sup> sunčanih kolektora za grijanje i/ili pripremu potrošne tople vode.

(3) Zgrada koja se ne grije, a kod koje se tijekom ljeta treba ograničiti porast unutarnje temperature korištenjem sustava hlađenja, u skladu s njezinom namjenom, ispunjava zahtjeve u pogledu primjene obnovljivih izvora energije ako je godišnja potrebna toplina za hlađenje zgrade, izračunata po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za najmanje 30% niža od dopuštene vrijednosti iz članka 12. ovoga Propisa.

(4) Zahtjev iz stavka 3. ovoga članka ne primjenjuje se na zgrade hladnjače ili zgrade pretežito hladnjače.

### Ugodnost unutarnjeg prostora

#### Članak 45.

(1) Ugodnost unutarnjeg prostora osigurava se ispunjenjem uvjeta za grijanje, hlađenje i ventilaciju, toplinsku stabilnost i unutarnje površinske temperature, reguliranu vlažnost, pravilnu rasvjetu i dopuštenu razinu buke u prostoru.

(2) Preporučene proračunske vrijednosti definirane su HRN EN 15251:2008 u kojoj se nalaze ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energetske svojstva zgrade koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku ugodnost, osvjetljenje i akustiku.

### Posebni zahtjevi za slobodnostojeće zgrade s ukupnom ploštinom korisne površine zgrade manjom od 50 m<sup>2</sup>

#### Članak 46.

Za slobodnostojeće zgrade i zgrade s ukupnom ploštinom korisne površine  $A_k$  (grijanog dijela zgrade) manjom od 50 m<sup>2</sup> smatraće se da su ispunjeni zahtjevi utvrđeni odredbama članka: 9., 10., 11., 15., 16., 18., 24., 26., 34. i 72. ovoga Propisa, ako koeficijenti prolaska topline,  $U$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], građevnih dijelova koji čine ovojnicu grijanog dijela zgrade, nisu veći od vrijednosti utvrđenih u tablici 1. iz Priloga »B« ovoga Propisa.

### III. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU PRILIKOM REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆIH ZGRADA

#### Članak 47.

(1) Kod rekonstrukcije postojeće zgrade kojom se postojeća zgrada dograđuje i/ili nadograđuje, tako da se ploština korisne površine zgrade, koja se grije na temperaturu višu od 12 °C, poveća za više od 50 m<sup>2</sup>, na dograđeni i/ili nadograđeni dio postojeće zgrade primjenjuju se zahtjevi ovoga Propisa koji se odnose na nove zgrade.

(2) Kod rekonstrukcije postojeće zgrade kojom se obnavljaju, djelomično ili potpuno zamjenjuju građevni dijelovi zgrade koji su dio ovojnice grijanog dijela zgrade, te ako ti radovi obuhvaćaju najmanje po 25% ukupne površine pojedinih građevnih dijelova, ili najmanje 75% ovojnice grijanog dijela zgrade, na rekonstruiranu postojeću zgradu primjenjuju se zahtjevi ovoga Propisa koji se odnose na nove zgrade.

(3) Kod rekonstrukcije postojeće zgrade kojom se obnavljaju samo pojedini građevni dijelovi zgrade iz ovojnice grijanog dijela zgrade na površini većoj od 25%, koeficijent prolaska topline,  $U$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], čitavog građevnog dijela na kojem je proveden građevinski zahvat ne smije biti viši od vrijednosti utvrđenih u tablici 1. iz Priloga »B« ovoga Propisa.

(4) Kod rekonstrukcije postojeće zgrade kojom se negrijana zgrada ili njezin dio ploštine korisne površine veće od 50 m<sup>2</sup> prenamjenjuje u prostor koji se grije na temperaturu višu od 12 °C, dokaz ispunjenja zahtjeva iz ovoga propisa može se provesti na način da se:

1. na rekonstruiranu zgradu primijene zahtjevi ovoga Propisa koji se odnose na nove zgrade ili
2. na pojedine građevne dijelove rekonstruirane zgrade primijeni dopušteni koeficijent prolaska topline,  $U$  [W/(m<sup>2</sup>·K)], utvrđenih u tablici 1. iz Priloga »B« ovoga Propisa.

(5) Kod rekonstrukcije postojeće zgrade kojom se obnavljaju, djelomično ili potpuno zamjenjuju prozori, balkonska vrata, krovni prozori, odnosno prozirni elementi pročelja, uz zahtjeve iz stavka 3. ovoga članka, oni moraju ispuniti i zahtjeve iz članka 19., 20. i 23., te članka 28. stavka 2.

(6) Kod značajne obnove zgrade na rekonstruiranu zgradu primjenjuju se uvjeti kao na novu zgradu osim ukoliko je to tehnički, funkcionalno i gospodarski neizvedivo što se dokazuje glavnim projektom u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu.

(7) Značajna obnova obiteljske stambene zgrade s jednim stanom mora biti projektirana i izvedena na način da godišnja potrebna primarna energija koja uključuje energiju za grijanje, hlađenje, ventilaciju i pripremu potrošne tople vode ne prelazi vrijednosti:

– 71 kWh/(m<sup>2</sup>·a) kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest > 3 °C prema podacima iz Priloga »E«, odnosno

– 136 kWh/(m<sup>2</sup>·a) kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest ≤ 3 °C prema podacima iz Priloga »E«;

(8) Primarna energija iz stavka 7. ovoga članka računa se u skladu s Algoritmom, osim dijelova koji su definirani ovim propisom;

(9) Kod rekonstrukcije tehničkog sustava kao npr. zamjene generatora topline, zamjene energenta, zamjene centralne ventilacijske jedinice, zamjene sustava rasvjete i sl. primjenjuju se zahtjevi ovoga Propisa koji se odnose na nove zgrade ukoliko ukupni trošak te rekonstrukcije prelazi 25% vrijednosti tehničkog sustava.

(10) Kod vanjskih zidova i prozirnih elemenata pročelja, površina od 25% iz stavaka 2. i 3. ovoga članka odnosi se pojedinačno na svaku geografsku orijentaciju tog građevnog dijela, odnosno elementa (ukupna površina svih otvora jedne orijentacije).

#### Članak 48.

(1) Zahtjevi iz članka 47. ovoga Propisa ne primjenjuju se:

– kod obnove vanjske žbuke postojećeg vanjskog zida zgrade, koji ima koeficijent prolaska topline  $U = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  ili manji, uređen prema HRN EN ISO 6946:2008;

– na staklenu plohu velikog izloga koji ima ploštinu do 4 m<sup>2</sup> ili ukoliko postoji dodatna pregrada između izloga i unutarnjeg grijanog prostora zgrade;

– na staklene dijelove vjetrobrana;

– na krov kod kojeg se postojeća hidroizolacija samo popravljiva – kad se ne izvodi novi hidroizolacijski sloj;

– na pod na tlu i strop prema negrijanom dijelu zgrade ili vanjskom prostoru, koji se obnavlja ili dograđuje samo na strani grijane prostorije;

– na građevne dijelove zgrade ili zgradu u cjelini koja je upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske ili zgradu koja se nalazi u kulturno – povijesnoj cjelini upisanoj u taj Registar, uz suglasnost Ministarstva, ako bi se njima narušila bitna spomenička svojstva zgrade.

(2) Kod građevinskog zahvata iz stavka 1. podstavka 5. ovoga članka smatra se da su zahtjevi iz članka 47. ovoga Propisa ispunjeni kada je pod izveden u skladu s pravilima struke, s najvećom mogućom debljinom toplinsko-izolacijskog sloja (s  $\lambda \leq 0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ) za koju nije potrebno podrezivati krila vrata.

#### IV. OSTALI TEHNIČKI ZAHTEJEVI ZA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

##### Određivanje koeficijenata prolaska topline, $U$

#### Članak 49.

(1) Koeficijenti prolaska topline,  $U \text{ [W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$ , određuju se:

– za neprozirne građevne dijelove prema HRN EN ISO 6946:2008, s tim da se za građevne dijelove koji graniče s tlom uzima da je  $R_{se} = 0$ ;

– za prozore, balkonska i ostakljena vrata prema HRN EN ISO 10077-1:2008 i HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010, s tim da se mogu koristiti izmjerene  $U$  vrijednosti okvira prema HRN EN 12412-2:2004 i ostakljenja prema HRN EN 674:2012, ili prema tehničkim specifikacijama za proizvode, odnosno mjerenjem prema HRN EN ISO 12567-1:2011;

– za ostakljenje prema HRN EN 673:2011, ili prema tehničkim specifikacijama za proizvode.

(2) U proračunu koeficijenta prolaska topline,  $U \text{ [W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$ , kod podova na tlu i krovova u obzir se uzimaju samo slojevi koji su sa strane prostorije do uključivo sloja hidroizolacije.

(3) Iznimno, odredba stavka 2. ovoga članka ne primjenjuje se u slučaju sustava obrnutog krova na toplinsko-izolacijski sloj i na perimetarsku toplinsku izolaciju (vanjska toplinska izolacija dijela zgrade koji je u dodiru s tlom koja ne leži u podzemnoj vodi kada su oni izvedeni od odgovarajućeg vodoneupojnog toplinsko izolacijskog materijala.

(4) Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti,  $\lambda \text{ [W}/(\text{m}\cdot\text{K})]$  i projektne vrijednosti toplinskog otpora,  $R \text{ (m}^2\cdot\text{K}/\text{W})$ , za sadržaj vlage u materijalu koji je u ravnoteži sa zrakom temperature 23 °C i relativne vlažnosti 80%, koje su potrebne za proračun koeficijenata prolaska topline,  $U \text{ [W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})]$ , za određene građevne materijale uređene su u HRN EN 12524:2002 i/ili u tablici 5. Priloga »B« ovoga Propisa.

(5) Za neke građevne materijale koji nisu uređeni u HRN EN 12524:2002 ili u tablici 5. iz Priloga »B« ovoga Propisa, projektne vrijednosti toplinske provodljivosti,  $\lambda \text{ [W}/(\text{m}\cdot\text{K})]$ , i projektne vrijednosti toplinskog otpora,  $R \text{ (m}^2\cdot\text{K}/\text{W})$ , određuju se prema odgovarajućoj tehničkoj specifikaciji za građevni proizvod i/ili prema postupku uređenom u HRN EN ISO 10456:2008 za sadržaj vlage u materijalu koji je u ravnoteži sa zrakom temperature 23 °C i relativne vlažnosti 80%.

(6) Podaci o ravnotežnom sadržaju vlage u kg/kg i koeficijenti preračunavanja za ravnotežni sadržaj vlage za određene građevne materijale kod temperature zraka 23 °C i relativne vlažnosti zraka 80% uređeni su u HRN EN 12524:2002.

(7) Za neke građevne materijale podaci o ravnotežnom sadržaju vlage uređeni su u tablici 6. iz Priloga »B« ovoga Propisa. Faktori preračunavanja za ravnotežni sadržaj vlage,  $F_m \text{ (23 °C/80%)}$ , u odnosu na vrijednost toplinske provodljivosti suhog materijala, uređeni su u tablici 7. Priloga »B« ovoga Propisa.

#### Odvojeni proračuni energetske svojstava za dio zgrade

#### Članak 50.

(1) Proračun energetske svojstava dijela zgrade u pogledu racionalne uporabe energije te toplinske zaštite mora se izraditi za dio zgrade kao za samostalnu zgradu (toplinska zona) ako se taj dio od preostalog dijela zgrade razlikuje:

1. prema namjeni,

2. prema unutarnjoj projektnoj temperaturi za više od 4 °C,

3. prema unutarnjoj projektnoj temperaturi ( $\theta_{\text{int,set,H}} \geq 18 \text{ °C}$  ili  $12 \text{ °C} < \theta_{\text{int,set,H}} < 18 \text{ °C}$ ),

4. po vrsti i režimu korištenja termotehničkih sustava.

(2) U slučaju iz stavka 1. ovoga članka, kada se proračun energetske svojstava dijelova zgrade radi odvojeno i kada je razlika temperature grijanja do 4 °C smatra se da kroz razdjelne plohe između

tih dijelova zgrade ne prolazi toplina i njihova ploština se ne uzima u obzir kod izračunavanja oplošja grijanog dijela zgrade.

### Zahtjev za kuće u nizu

#### Članak 51.

Ako kod kuća u nizu (ili dvojnih zgrada) izgradnja susjedne kuće nije istovremena, razdjelni zidovi prema toj kući moraju imati minimalnu toplinsku zaštitu u skladu s odredbama članka 34. ovoga Propisa.

### Dopušteni koeficijent prolaska topline u slučaju panelnog grijanja

#### Članak 52.

Kod panelnog grijanja (npr. podno, zidno, stropno grijanje) koeficijent prolaska topline slojeva građevnog dijela,  $U$  [ $W/(m^2 \cdot K)$ ], koji se nalaze između površine grijanja i vanjskog zraka, zemlje, stana ili poslovnog prostora drugog korisnika ili negrijanog dijela zgrade, ne smije biti veći od  $0,30 W/(m^2 \cdot K)$ .

### Tipske montažne zgrade

#### Članak 53.

Ako se zgrada izvodi prema tipskim projektima koji se primjenjuju na različitim lokacijama, kod proračuna dobitaka topline od sunčeva zračenja može se računati kao da su svi prozori te zgrade orijentirani prema istoku ili prema zapadu.

### Smještaj ogrjevnih tijela ispred prozora

#### Članak 54.

Ogrjevno tijelo dopušteno je postaviti ispred prozornih vanjskih površina samo ako je ono sa stražnje strane zaštićeno oblogom i ako koeficijent prolaska topline,  $U$  [ $W/(m^2 \cdot K)$ ], te obloge nije veći od  $0,75 W/(m^2 \cdot K)$ .

### Ugradnja elemenata za regulaciju topline

#### Članak 55.

Ogrjevno tijelo, koje dovodi toplinu u prostoriju, mora imati ugrađen element za regulaciju topline (npr. termostatski radijatorski ventil u sustavu centralnog grijanja) kada je korisna ploština neto podne površine prostorije veća od  $6 m^2$ .

### Razdioba topline – tehničke mjere za elemente razvoda topline u zgradi

#### Članak 56.

(1) Glavnim projektom novog odnosno projektom rekonstrukcije postojećeg termotehničkog sustava s razdiobom topline i razvodom tople vode za grijanje uključivo armatura, potrebno je predvidjeti toplinski izolirane vodove odnosno armaturu.

(2) Najmanja debljina toplinske izolacije iz stavka 1. ovoga članka iznosi:

–  $1/3$  promjera cijevi, a najviše do  $100$  mm za vodove odnosno armaturu u prostoru zgrade u kojemu se ne održava kontrolirana temperatura;

–  $1/3$  promjera cijevi, a najviše do  $50$  mm za vodove i armaturu u zidovima i utorama u međukatnoj konstrukciji, na mjestu križanja vodova, kod središnjih razdjelivača ogrjevnog medija;

–  $1/3$  promjera cijevi, a najviše do  $50$  mm za vodove i armaturu u prostoru zgrade u kojemu se održava kontrolirana temperatura;

–  $6$  mm (može se izostaviti kod postavljanja zvučne izolacije u međukatnoj konstrukciji prema prostoru zgrade u kojemu se održava kontrolirana temperatura za vodove i armature u površinskom sloju poda).

(3) Za priključni ogranak nema zahtjeva za primjenu toplinske izolacije.

(4) Podaci navedeni u stavku 2. ovoga članka svedeni su na toplinsku provodljivost izolacije  $\lambda = 0,035 W/(m \cdot K)$ . Toplinsku izolaciju s toplinskom provodljivošću  $\lambda$  većom od  $0,035 W/(m \cdot K)$  potrebno je proračunati na potrebnu debljinu prema priznatim pravilima struke.

### Spremnik za akumulaciju topline

#### Članak 57.

Kod projektiranja novog ili projektiranja rekonstrukcije postojećeg sustava sa spremnikom za akumulaciju topline (tope vode), treba izvesti sustav s postavljenom izolacijom spremnika debljine najmanje  $50$  mm i to tako da se na najmanju mjeru svedu toplinski gubici priključnih vodova i armature prema mjerama iz članka 56. ovoga Propisa.

### Sustav prisilne ventilacije ili klimatizacije

#### Članak 58.

(1) Kod ugradnje novog sustava prisilne ventilacije ili klimatizacije, odnosno prilikom opsežne rekonstrukcije postojećeg sustava, specifična apsorbirana električna snaga novougrađenih ventilatora u sustav treba biti najmanje klase I prema HRN EN 13779:2008.

(2) Povrat topline iz odsisnog zraka potrebno je osigurati u zgradi kod koje su ispunjeni kumulativno sljedeći uvjeti:

- da se ventilira mehaničkim uređajem,
- broj izmjena zraka, u skladu s namjenom zgrade, veći je od  $0,7 h^{-1}$ ,
- protok vanjskog zraka prelazi ukupno  $2500 m^3/h$ .

### Centralna proizvodnja/priprema topline

#### Članak 59.

(1) Za nove stambene zgrade s više od 3 stambene jedinice obvezno je koristiti centralno postrojenje za proizvodnju topline.

(2) Iznimno od stavka 1. ovoga članka centralno postrojenje za proizvodnju topline nije obvezno za:

- zgrade s priključkom na daljinsko grijanje,
- zgrade sa sustavima grijanja loženim na plin,
- zgrade sa sustavima grijanja s dizalicama topline zrak – zrak ako sezonski faktor grijanja pojedine dizalice topline iznosi  $SCOP \geq 4,0$ ,
- zgrade sa sustavima grijanja s dizalicama topline zrak – voda, voda – voda i tlo – voda ako sezonski faktor grijanja pojedine dizalice topline iznosi  $SPF_{H3} \geq 3,0$ .  $H3$  je proračunska granica sustava koja uključuje dizalicu topline, regulaciju, pomoćni grijač i sve dijelove sustava uključivo pumpe i ventilatore na strani toplinskog spremnika – izvora (zrak, voda, tlo),

– ako godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade  $Q''_{H, pd}$  [ $kWh/(m^2 \cdot a)$ ], u kojoj se održava kontrolirana temperatura ne prelazi  $15 kWh/(m^2 \cdot a)$ .

## Zamjena građevnih dijelova i uređaja

### Članak 60.

(1) Građevni dijelovi koji čine oplošje grijanog dijela zgrade i uređaji kojih je energetska učinkovitost uzeta u obzir kod dokazivanja ispunjavanja zahtjeva iz ovoga Propisa ne smiju se tijekom uporabe zgrade zamijeniti na način da se pogorša energetska učinkovitost zgrade.

(2) Građevni dijelovi koji čine oplošje grijanog dijela zgrade i uređaji kojih je energetska učinkovitost uzeta u obzir kod dokazivanja ispunjavanja zahtjeva iz ovoga Propisa, moraju nakon rekonstrukcije zgrade koje su sastavni dio, imati tehnička svojstva propisana ovim Propisom.

(3) Iznimno, ako se radi o rekonstrukciji zgrade kojom se ne utječe bitno na tehnička svojstva građevnih dijelova i uređaja iz stavka 1. ovoga članka, isti moraju imati najmanje tehnička svojstva koja su imali prije rekonstrukcije (zatečena tehnička svojstva).

## Pregrade prema prostorijama druge namjene i prostorijama koje se povremeno koriste

### Članak 61.

(1) Koeficijenti prolaska topline,  $U$  [ $W/(m^2 \cdot K)$ ], razdjelnih građevnih dijelova, koji u grijanoj zgradi odjeljuju prostorije koje se koriste stalno od prostorija koje se koriste povremeno, moraju ispuniti zahtjeve određene u tablici 1. iz Priloga »B« ovoga Propisa koji se primjenjuju na zidove i međukatne konstrukcije prema negrijanom prostoru.

(2) Odredba stavka 1. ovoga članka primjenjuje se i na razdjelne građevne dijelove između stambenih i nestambenih (npr. poslovnih) prostorija u zgradama mješovite namjene.

(3) Odredba stavka 1. ovoga članka primjenjuje se i na razdjelne građevne dijelove između stambenih ili između poslovnih prostora različitih korisnika koji imaju mogućnost nezavisne regulacije grijanja unutar prostora pojedinog korisnika.

## Dinamičke toplinske karakteristike građevnih dijelova zgrade

### Članak 62.

(1) Vanjski neprozirni građevni dijelovi, koji su izloženi sunčevu zračenju, moraju imati odgovarajuće dinamičke toplinske karakteristike kako bi se smanjio njihov doprinos zagrijavanju zraka u zgradi tijekom ljetnih mjeseci.

(2) Zahtjevi za dinamičke toplinske karakteristike za lagane vanjske građevne dijelove iz stavka 1. izložene sunčevu zračenju, s plošnom masom manjom od  $100 \text{ kg/m}^2$  dokazuju se posredno preko koeficijenta prolaska topline,  $U$  [ $W/(m^2 \cdot K)$ ], koji:

- za zidove ne smije biti veći od  $0,25 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ ,
- za krovove ne smije biti veći od  $0,20 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ .

(3) Zahtjevi iz stavka 2. ovoga članka ne odnose se na zgrade iz članka 2. stavka 3. ovoga Propisa.

(4) Ako su ispunjeni zahtjevi iz stavka 2. ovoga članka smatra se da je ispunjen i uvjet minimalne toplinske zaštite iz članka 34. stavaka 1. i 2. ovoga Propisa za lagane vanjske građevne dijelove i lagane građevne dijelove prema negrijanim prostorima s plošnom masom manjom od  $100 \text{ kg/m}^2$ .

## V. SVOJSTVA BITNIH ZNAČAJKI I DRUGI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE

### Svojstva bitnih značajki građevnih proizvoda

#### Članak 63.

(1) Građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (u daljnjem tekstu: građevni proizvodi) moraju imati svojstva bitnih značajki propisanih posebnim propisom kojim su uređeni građevni proizvodi, ako ovim Propisom nije drugačije uređeno.

(2) Građevni proizvod iz stavka 1. ovoga članka može se ugraditi ako:

- je namijenjen za ugradnju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite,
- je za njega izdana izjava o svojstvima bitnih značajki građevnih proizvoda (dalje u tekstu: izjava o svojstvima) uzimajući u obzir iznimke propisane posebnim propisom
- je označen u skladu s posebnim propisom
- ispunjava druge zahtjeve propisane posebnim propisima kojima se uređuje stavljanje na tržište odnosno stavljanje na raspolaganje na tržište građevnih proizvoda.

(3) Građevni proizvod izrađen na gradilištu konkretne zgrade u koju će biti ugrađen, može se ugraditi u zgradu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s programom kontrole i osiguranja kvalitete sadržanom u projektu zgrade.

(4) Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite moraju biti međusobno usklađeni na način da nakon izvedbe osiguravaju ispunjavanje zahtjeva određenih ovim Propisom.

(5) Ako je uporabni vijek zgrade duži od uporabnog vijeka građevnog proizvoda, projektom se moraju odrediti uvjeti i način njegove zamjene.

#### Članak 64.

(1) Kod preuzimanja građevnog proizvoda proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen s uputama odnosno s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
- jesu li svojstva bitnih značajki, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

(2) Utvrđeni podaci iz stavka 1. ovoga članka zapisuju se u građevinski dnevnik u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevni proizvod isporučen se pohranjuje među dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke koje izvođač mora imati na gradilištu.

#### Članak 65.

(1) Svojstva bitnih značajki građevnog proizvoda izrađenog na gradilištu utvrđuju se na način određen projektom i ovim Propisom.

(2) Svojstva bitnih značajki građevnog proizvoda iz stavka 1. ovoga članka moraju se specificirati u programu kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta zgrade, navođenjem:

- opisa traženih svojstava,

– fizikalnih i drugih veličina koje građevni proizvod mora imati u vezi traženih svojstava, i

– drugog što je glede građevnog proizvoda značajno za ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu.

(3) Podatke o dokazivanju uporabljivosti i svojstvima bitnih značajki građevnog proizvoda iz stavka 1. ovoga članka izvođač zapisuje u građevinski dnevnik u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

#### Članak 66.

Uvjeti za ugradnju, uporabu i održavanje građevnih proizvoda moraju se odrediti projektom zgrade tako da se ispune temeljni zahtjevi i drugi uvjeti koje mora ispunjavati zgrada.

#### Članak 67.

(1) Zabranjena je ugradnja građevnog proizvoda koji:

– je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom,

– je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,

– nema svojstva bitnih značajki zahtijevanih projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost nisu sukladni podacima određenim glavnim projektom.

(2) Po ispunjavanju zahtjeva za građevne proizvode iz stavka 1. ovoga članka, propisanih ovim Propisom i posebnim propisima kojima se uređuje područje građevnih proizvoda, ugradnju istih mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u građevinski dnevnik u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

## VI. SADRŽAJ PROJEKTA ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU U ZGRADAMA

#### Članak 68.

U svrhu postizanja zahtjeva energetske učinkovitosti zgrade, sadržaj glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu uključuje tehničko rješenje zgrade i uvjete za njezino građenje i održavanje u projektima arhitektonske ili građevinske struke, te u projektima strojarske struke i/ili elektrotehničke struke u dijelu koji se odnosi na zahtjeve u odnosu na tehničke sustave osim rasvjete obiteljskih stambenih zgrada s jednim stanom i višestambenih zgrada te uključuje i dokaze o ispunjavanju zahtjeva energetske učinkovitosti.

#### Članak 69.

(1) Glavni projekt zgrade u dijelu koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u projektima arhitektonske ili građevinske struke, ovisno o vrsti i namjeni zgrade, sadrži Iskaznicu energetskih svojstava zgrade, te osim obveznog sadržaja glavnog projekta, propisanog posebnim propisom, sadrži:

1. Tehnički opis, propisan posebnim propisom, sadrži i:

– o korištenim meteorološkim parametrima,

– podjeli zgrade u toplinske zone prema odredbi članka 50. stavka 1. ovoga Propisa ako je zgrada podijeljena u toplinske zone,

– projektne temperature i režim korištenja zgrade (prekidi grijanja, ventilacije, hlađenja) prema odredbama članka 18. ovoga Propisa

– geometrijskim karakteristikama zgrade/toplinske zone (oplošje i obujam grijanog dijela zgrade, faktor oblika zgrade, ploština korisne površine zgrade, udio ploštine prozirnih građevnih dijelova u ukupnoj ploštini pročelja),

– sastavu pojedinih građevnih dijelova zgrade sa svojstvima bitnih značajki koja moraju imati građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu,

– predviđenim tehničkim rješenjima za sprječavanje unutrašnje površinske kondenzacije na pozicijama konstruktivnih i geometrijskih toplinskih mostova na ovojnici zgrade,

– predviđenim tehničkim rješenjima za ispravno osiguranje minimalne zrakopropusnosti spojnica punih građevnih dijelova i otvora (i ostalih prozirnih građevnih dijelova),

– vrsti izvora energije za grijanje i hlađenje te sustavu grijanja odnosno hlađenja,

– vrsti, načinu uporabe i učešću obnovljivih izvora energije u podmiranju potrebne topline za grijanje ako je predviđena uporaba obnovljive energije za grijanje,

– predviđenim tehničkim rješenjima za sprječavanje pregrijavanja prostora zgrade tijekom ljeta,

– ugrađenoj opremi i instalacijama, koji su u funkciji racionalne uporabe energije za grijanje i hlađenje te toplinske zaštite zgrade.

2. Proračuni i drugi dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu, propisani posebnim propisom, sadrže i proračun fizikalnih svojstava zgrade u pogledu racionalne uporabe energije, toplinske zaštite i kondenzacije vodene pare i zahtjeva energetske učinkovitosti i to:

– dokaze o ispunjavanju zahtjeva iz ovoga Propisa, kako za pojedine građevne dijelove, tako i za zgradu kao cjelinu,

– ulazne podatke koji su poslužili kao podloga kod proračunavanja,

– proračune godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i hlađenje zgrade za stvarne ili referentne dostupne klimatske podatke.

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete, propisan posebnim propisom, sadrži i:

– preporuke korisnicima zgrade o mogućnostima (ili načinu) korištenja zgrade kojima se osigurava ušteda energije, higijena i zdravlje te izbjegavaju građevinske štete.

– druge uvjete značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih ovim Propisom,

4. Grafički prikazi, propisani posebnim propisom, sadrže i:

– shematski prikaz tlocrta i presjeka zgrade s ucrtanom granicom ovojnice zgrade, granicom negrijanog zatvorenog dijela zgrade i granicom između toplinskih zona definiranih u članku 50. ovoga propisa, s upisanom srednjom unutarnjom projektnom temperaturom za grijanje i hlađenje te oznakama geografske orijentacije na tlocrtima,

– ucrtane oznake sastava građevnih dijelova zgrade na tlocrtima i presjecima,

– opis svih elemenata zaštite od pregrijavanja tijekom ljeta koji se koriste na prozirnim građevnim dijelovima.

(2) Sadržaj Iskaznice energetskih svojstava zgrade iz stavka 1. ovoga članka propisan je u Prilogu »C« ovoga Propisa.

(3) Glavni projekt iz stavka 1. ovoga članka može sadržavati i druge podatke ovisno o vrsti zgrade.

(4) Iznimno od stavka 1. ovoga članka za određene vrste zgrada, kada je to određeno posebnim propisom donesenim u skladu sa zakonom kojim se uređuje gradnja, izrađuje se poseban projekt u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade.

(5) Zahtjevi za građevni proizvod sukladno uvjetima, postupcima i drugim okolnostima građenja detaljnije se razrađuju u izvedbenom projektu.

(6) Proračune godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i hlađenje zgrade za stvarne klimatske podatke provode projektanti arhitektonske, građevinske odnosno strojarske struke temeljem sastava građevnih dijelova i nacrta zgrade definiranih u arhitektonsko-građevinskom dijelu glavnog projekta.

#### Članak 70.

(1) Glavni projekt zgrade u dijelu koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u projektima strojarske struke ovisno o vrsti i namjeni zgrade, sadrži Projektni zadatak te, osim obveznog sadržaja propisanog posebnim propisom, sadrži i:

1. Tehnički opis, propisan posebnim propisom, sadrži i:
  - opis rada sustava, način montaže i uporabe te opis procesa gospodarenja energijom u svrhu štednje energije,
  - utjecaj sustava na okoliš (buka, vibracije, zagađenost, povrat topline),
  - opis rješenja ugradnje, pričvršćenja i ovješena na nosivu konstrukciju zgrade,
  - uvjete za održavanje sustava, uključivo uvjete za zbrinjavanje dijelova sustava nakon zamjene ili djelomičnog uklanjanja koji moraju biti uključeni u izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja zgrade,
  - procedure i postupke kontrole, kvalitete izvedbe i funkcije sustava, certificiranja i izvješća o ispitivanjima.
2. Proračuni (ovisno o sustavu), propisani posebnim propisom, sadrže i:
  - termodinamički proračun toplinskih gubitaka zgrade (zima) temeljem vanjskih projektnih temperatura iz Priloga »E«,
  - termodinamički proračun toplinskih opterećenja zgrade (lje-to),
  - proračun protoka zraka za ventilaciju,
  - proračun tehničkih karakteristika elemenata odnosno komponenata s postupkom odabira,
  - proračun i odabir sustava ekspanzije,
  - proračun toplinskih istezanja s planom kliznih i čvrstih točaka hidrauličkog (cijevnog) razvoda energenata,
  - hidraulički proračun cijevnog razvoda ogrjevnog odnosno rashladnog medija i kanalnog razvoda zraka,
  - po potrebi akustički proračun sustava uključivo utjecaj buke na zgradu i okoliš te rješenje sprječavanja prijenosa vibracija sustava na konstrukciju zgrade,
  - bilancu toplinske, rashladne i električne energije,
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete, propisan posebnim propisom, sadrži i:
  - ispitivanja i postupke dokazivanja uporabljivosti elemenata sustava i sustava u cjelini (tlačnim i funkcionalnim probama)
  - tehnologiju zavarivanja i spajanja uključivo metode ispitivanja zavarenih spojeva kod visokih zgrada,
  - uvjeti izvođenja i drugi zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja sustava,
  - postupak izvođenja i ugradnje komponenata i elemenata sustava,
  - izvješće uravnoteženja razdiobe energije po elementima sustava (uravnoteženje sustava)

– postupak ispitivanja učinkovitosti projektiranih i izvedenih sustava.

4. Grafički prikazi, propisani posebnim propisom, sadrže i:

- sklopove i poglede,
  - prikaze sa točnim položajem sustava i elemenata sustava u zgradi i izvan zgrade,
  - funkcionalne sheme sustava,
  - funkcionalnu shemu automatske regulacije i upravljanja.
- (2) Projektni zadatak sadrži:
- osnovnu namjenu zgrade,
  - podatke o raspoloživim izvorima energije za grijanje i/ili za hlađenje te za pripremu potrošne tople vode,
  - zahtjeve za grijanje, za hlađenje ili za ventilaciju,
  - ostale zahtjeve koji mogu biti od utjecaja na izbor rješenja u projektu.

(3) Glavni strojarski projekt obavezan je za sve nove zgrade koje se griju i/ili hlade te imaju predviđenu pripremu potrošne tople vode i mehaničku ventilaciju, kao i za rekonstrukciju sustava grijanja, hlađenja ili klimatizacije postojećih zgrada nazivne snage veće od 30 kW.

#### Članak 71.

(1) Glavni projekt zgrade u dijelu koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u projektima elektrotehničke struke ovisno o vrsti i namjeni zgrade sadrži Projektni zadatak, te osim obveznog sadržaja propisanog posebnim propisom, sadrži i:

1. Tehnički opis, propisan posebnim propisom, sadrži i:
  - opis i uvjete izvođenja električne opreme za rasvjetu,
  - opis i uvjete izvođenja električne opreme za sustav za automatizaciju i upravljanje
  - opis racionalne uporabe energije za rasvjetu, te prikaz organizacije i funkcija sustava za automatizaciju i upravljanje,
  - opis i uvjete izvođenja za opskrbu obnovljivim izvorima energije,
  - određivanje općih značajki električne instalacije na osnovu klasifikacije zgrade prema vanjskim utjecajima,
  - posebne uvjete,
  - eventualne utjecaje električne instalacije i opreme na okoliš i obratno,
  - uvjete za održavanje električne opreme, uključivo uvjete za zbrinjavanje dijelova sustava nakon zamjene ili djelomičnog uklanjanja koji moraju biti uključeni u izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja zgrade,
  - procedure i postupke kontrole, kvalitete izvedbe i funkcije sustava, certificiranja i izvješća o ispitivanjima.
2. Proračuni, propisani posebnim propisom, sadrže i:
  - proračun rasvjete,
  - izračun godišnje potrebne energije za rasvjetu zgrade,
  - određivanje i kontrola dopuštenih vrijednosti numeričkog indikatora energije rasvjete,
  - opravdanost izvođenja i određivanja tehničkih značajki sustava automatizacije i upravljanja, određivanje razreda sustava,
  - opravdanost izvođenja i određivanja tehničkih značajki obnovljivih izvora energije,
  - određivanje ukupne instalirane i vršne snage električne instalacije, te dijela koji se odnosi na rasvjetu,



– određivanje ukupne instalirane i vršne snage električne instalacije, te dijela koji se odnosi na obnovljive izvore energije.

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete, propisan posebnim propisom, sadrži i:

– ispitivanja i postupke dokazivanja uporabljivosti elemenata sustava i sustava u cjelini

– uvjete izvođenja i drugi zahtjevi koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja sustava, a koji imaju utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava

– tehnološki postupak izvođenja i ugradnje komponenata i elemenata sustava,

4. Grafički prikazi, propisani posebnim propisom, sadrže i:

– situaciju zgrade s položajem električnih priključaka,

– tlocrte, presjeke,

– funkcionalne sheme obnovljivih izvora energije,

– funkcionalnu shemu sustava automatizacije i upravljanja.

(2) Projektni zadatak sadrži:

– osnovnu namjenu zgrade,

– zahtjeve koji se odnose na rasvjetu i sustav za automatizaciju

i upravljanje,

– zahtjeve koji se odnose na obnovljive izvore energije,

– ostale zahtjeve koji mogu biti od utjecaja na izbor rješenja u projektu.

#### Članak 72.

(1) Za zgrade s ploštinom korisne površine 50 m<sup>2</sup> i veće koje moraju ispuniti zahtjeve energetske učinkovitosti i koje se griju na unutarnju temperaturu  $\geq 18$  °C izrađuje se Elaborat alternativnih sustava opskrbe energijom.

(2) Elaborat iz stavka 1. ovoga članka izrađuje se prema Studiji primjenjivosti alternativnih sustava.

(3) Za zgrade s ploštinom korisne površine jednakom ili većom od 50 m<sup>2</sup> i manjom ili jednakom od 1000 m<sup>2</sup> koje moraju ispuniti zahtjeve energetske učinkovitosti, elaboratom iz stavka 1. ovoga članka smatra se i tipsko rješenje prema Studiji – katalog tipskih rješenja za primjenu alternativnih sustava.

(4) Studije iz stavka 2. i stavka 3. ovoga članka objavljuju se na službenim internetskim stranicama Ministarstva.

(5) Iznimno od stavka 1. i 3. ovoga članka, elaborat odnosno tipsko rješenje se ne izrađuju ukoliko je u projektu zgrade primijenjeno neko od rješenja alternativnih sustava opskrbe energijom.

(6) Iznimno od stavka 1. i 3. ovoga članka, elaborat odnosno tipsko rješenje se ne izrađuje ukoliko godišnja potreba za toplinskom energijom za grijanje zgrade po jedinici ploštine korisne površine zgrade u kojoj se održava kontrolirana temperatura ne prelazi  $Q_{H,nd}^p = 25$  kWh/(m<sup>2</sup>·a), ili ukoliko se najmanje 70% potrebne toplinske energije za grijanje podmiruje iz obnovljivih izvora energije, te za zgradu kod koje se više od polovice toplinskih gubitaka nadoknađuje unutarnjim izvorima topline iz tehnološkog procesa.

#### Članak 73.

(1) Glavni projekt kojim se daje tehničko rješenje za grijanje za zgrade iz članka 13. podstavka 1. ovoga Propisa obvezno sadrži i tehničko rješenje uporabe individualnih obnovljivih izvora energije za grijanje.

(2) Glavni projekt kojim se daje tehničko rješenje za grijanje za zgrade iz članka 13. podstavka 2. ovoga Propisa obvezno sadrži

i dokaz o uporabi unutarnjih izvora topline iz tehnološkog procesa za potrebe grijanja.

#### Članak 74.

(1) Izvedbeni projekt zgrade u projektima arhitektonske ili građevinske struke sadrži grafičke prikaze karakterističnih detalja i opise pojedinih dijelova zgrade koji imaju utjecaja na ispunjavanje propisanih uvjeta u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade:

– za područje potencijalnih toplinskih mostova,

– za sprječavanje pojave unutrašnje ili vanjske površinske kondenzacije na toplinskim mostovima,

– za osiguravanje minimalne zrakopropusnosti spojnica između građevnih dijelova zgrade i na pozicijama prodora instalacijskih kanala i vodova.

(2) Izvedbeni projekt zgrade u projektima strojarske struke sadrži

– grafičke prikaze karakterističnih detalja i opise svih strojarskih sustava koji imaju utjecaja na ispunjavanje propisanih uvjeta u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade, za izvođenje strojarskih sustava.

(3) Izvedbeni projekt zgrade u projektima elektrotehničke struke sadrži:

– grafičke prikaze karakterističnih detalja i opise rasvjete te sustava za automatizaciju i upravljanje koji imaju utjecaja na ispunjavanje propisanih uvjeta u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade,

te opskrbu obnovljivim izvorima energije.

#### Članak 75.

(1) Za rekonstrukciju postojeće zgrade opisane u poglavlju III. ovoga Propisa, glavni projekt kojim se daje tehničko rješenje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, osim sadržaja iz članaka 69., 70. i 71. ovoga Propisa sadrži i detaljan opis i tehničke karakteristike postojećeg stanja zgrade odnosno postojećeg građevnog dijela zgrade obuhvaćenog rekonstrukcijom u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu prije predviđenog građevinskog zahvata.

(2) Zatečena tehnička svojstva postojećeg građevnog dijela u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu prije početka projektiranja rekonstrukcije, utvrđuju se očevitom na zgradi, uvidom u dokumentaciju zgrade, uzimanjem uzoraka, proračunima ili na drugi primjeren način.

(3) Iznimno od stavka 1. ovoga članka, za određene vrste zgrada, izradi glavnog projekta, ako je potrebno prethodi izrada snimke postojećeg stanja kao podloga za izradu glavnog projekta.

#### Meteorološke veličine

#### Članak 76.

Za toplinske proračune prema propisanim zahtjevima iz ovoga Propisa primjenjuju se meteorološke veličine za mjerodavne postaje sadržane u Prilogu »E« ovoga Propisa.

## VII. ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

#### Članak 77.

(1) Iskaznica energetskih svojstava zgrade je sastavni dio glavnog projekta iz članka 69. ovoga Propisa.

(2) Posebna Iskaznica energetskih svojstava zgrade izrađuje se za pojedini dio zgrade kada se provode odvojeni proračuni prema odredbi članka 50. stavka 1. ovoga Propisa.

(3) Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i glavni projektant potpisuju Iskaznicu iz stavka 1. ovoga članka i ovjeravaju je svojim pečatom.

(4) Iskaznicu energetskih svojstava zgrade nije potrebno izraditi za zgrade ukupne korisne površine manje od 50 m<sup>2</sup>, zgrade hladnjače, dio zgrade koji je hladnjača i rekonstrukcije postojećih zgrada u skladu s odredbama članaka 46., 47. i 48.

## VIII. ODRŽAVANJE ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

### Članak 78.

Održavanje zgrade u smislu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite građevinskog dijela zgrade, tehničkih sustava grijanja, ventilacije, hlađenja, klimatizacije, pripreme potrošne tople vode, rasvjete te sustava automatizacije i upravljanja provodi se prema posebnom propisu.

### Članak 79.

Za održavanje zgrade dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode koji ispunjavaju uvjete propisane u članku 63. ovoga Propisa.

## IX. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

### Članak 80.

Stupanjem na snagu ovoga Propisa prestaju se primjenjivati tehnička pravila utvrđena Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (»Narodne novine« br. 110/08, 89/09, 79/13 i 90/13) za dokazivanje uporabljivosti građevnih proizvoda, ako ovim Propisom nije drugačije propisano.

### Članak 81.

Na dokumente o ocjenjivanju sukladnosti, potvrde o sukladnosti, potvrde o tvorničkoj kontroli proizvodnje, izjave o sukladnosti, glavni projekt, tipski projekt, početak radova, rješenje o uvjetima građenja, potvrdu glavnog projekta, rješenje za građenje, građevinsku dozvolu, izvedbeni projekt, u vezi građevnih proizvoda obuhvaćenih ovim Tehničkim propisom, odgovarajuće se primjenjuju odredbe Zakona o građevnim proizvodima (»Narodne novine« br. 76/13 i 30/14).

### Članak 82.

Do stupanja na snagu članka 14. ovoga Propisa, za novu zgradu ili njezin dio koji se grije sustavom elektrootpornog grijanja, proračunata godišnja potrebna toplina za grijanje te zgrade ili njezinog dijela množi se s faktorom 1,3 i dobivena vrijednost, svedena na jedinicu ploštine odnosno obujma, mora biti manja od najveće dopuštene vrijednosti iz članka 9., 10. odnosno 11. ovoga Propisa.

### Članak 83.

(1) Danom stupanja na snagu ovoga Propisa prestaje važiti Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (»Narodne novine« br. 110/08, 89/09, 79/13 i 90/13).

(2) Prilog B Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (»Narodne novine« br. 110/08, 89/09, 79/13 i 90/13) u dijelu koji se odnosi na popis tehničkih specifikacija koje upućuju na zahtjeve koje, u svezi s toplinskom zaštitom, trebaju ispuniti toplinsko-izolacijski građevni proizvodi za zgrade

primjenjuje se do donošenja posebnog propisa kojim će se urediti to područje.

(3) Glavni projekt zgrade u kojemu je tehničko rješenje zgrade dano prema Propisu iz stavka 1. ovoga članka smatra se valjanim dokumentom za izdavanje akata na temelju kojega se odobrava građenje ako je zahtjev za izdavanje tog akta zajedno s glavnim projektom podnesen do 31. prosinca 2014. godine.

### Članak 84.

Ovaj Propis notificiran je u skladu s Direktivom 98/34/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 22. lipnja 1998. o utvrđivanju postupka osiguravanja informacija u području tehničkih normi i propisa i Direktivom 98/48/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 20. srpnja 1998. o izmjeni Direktive 98/34/EZ o utvrđivanju postupka pružanja informacija u području tehničkih normi i propisa.

### Članak 85.

Ovaj Propis stupa na snagu osmog dana od dana objave u »Narodnim novinama«, osim članka 14. koji stupa na snagu 31. prosinca 2015. godine.

Klasa: 360-01/14-14/1

Urbroj: 531-04-2-14-2

Zagreb, 18. srpnja 2014.

Ministrica

Anka Mrak-Taritaš, dipl. ing. arh., v. r.