

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA, PROSTORNOG UREĐENJA I GRADITELJSTVA

3240

Na temelju članka 19. Zakona o prostornom uređenju i gradnji («Narodne novine», broj: 76/2007.), ministrica zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva donosi

TEHNIČKI PROPIS

O RACIONALNOJ UPORABI ENERGIJE I TOPLINSKOJ ZAŠTITI U ZGRADAMA

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

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

- tehnički zahtjevi glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite 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 glede 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,
- tehnička svojstva i drugi zahtjevi za neke građevne proizvode koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite i ocjenjivanje sukladnosti tih proizvoda s navedenim zahtjevima,
- sadržaj projekta zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije za grijanje i hlađenje te toplinsku zaštitu,
- sadržaj Iskaznice potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje zgrade,
- održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu.

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

- propisivanje minimalnih zahtjeva za energetska svojstva novih zgrada i postojećih zgrada kod kojih se provode veće rekonstrukcije,
- potrebu izrade elaborata tehničke, ekološke i ekonomske primjenjivosti alternativnih sustava za opskrbu energijom za nove zgrade s ploštinom korisne površine većom od 1000 m², kao i poboljšanja energetske svojstava postojećih zgrada koje imaju ploštinu korisne površine veću od 1000 m² u slučaju njihovih većih rekonstrukcija.

(3) Ovim Propisom implementira se i Direktiva 89/108/EEC Europskog parlamenta od 22. prosinca 1989. g. u dijelu koji se odnosi na građevne proizvode koji se ugrađuju u zgrade u svrhu ispunjavanja bitnog zahtjeva za građevinu: »ušteda eneregije i toplinska zaštita«.

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 rekonstrukcije postojećih, ispuniti zahtjevi ovoga Propisa koji se odnose na:

- toplinsku zaštitu zgrade tijekom ljeta, i
- sprječavanje nastajanja građevinske štete, koja nastaje npr. zbog kondenzacije vodene pare.

Članak 3.

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 druge gospodarske zgrade 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. jednostavne građevine utvrđene posebnim propisom.

Značenje pojedinih pojmova u ovom Propisu

Članak 4.

Pojedini pojmovi uporabljeni u ovom Propisu imaju u smislu ovog propisa sljedeće značenje:

1. *Zgrada* jest građevina s krovom i zidovima, u kojoj se koristi energija radi ostvarivanja određenih klimatskih uvjeta, namijenjena boravku ljudi, odnosno smještaju životinja, biljaka i stvari, a sastoji se od tijela zgrade, instalacija, ugrađene opreme i prostora zgrade;
2. *Nova zgrada* jest izgrađena zgrada prije nego je puštena u pogon, odnosno prije početka uporabe;
3. *Postojeća zgrada* jest izgrađena zgrada na temelju građevinske dozvole ili drugog odgovarajućeg akta i svaka zgrada koja je prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji s njom izjednačena a koja je u uporabi i koja se prodaje, iznajmljuje ili daje na leasing;
4. *Stambena zgrada* jest zgrada koja je u cijelosti ili u kojoj je više od 90% bruto podne površine namijenjeno za stanovanje, odnosno da nema više od 50 m² ploštine neto podne površine u drugoj namjeni. Stambenom zgradom smatra se i zgrada s apartmanima u turističkom području;
5. *Nestambena zgrada* jest zgrada koja nije stambena;
6. *Nestambena zgrada gospodarske namjene* jest zgrada namijenjena za obavljanje gospodarske proizvodne i poljoprivredne djelatnosti (npr. to su: proizvodne hale u industrijskoj proizvodnji, proizvodne radionice, skladišta, zgrade namijenjene poljoprivrednom gospodarstvu i sl.);
7. *Nestambene zgrade javne namjene* jesu poglavito nestambene zgrade koje koriste tijela vlasti i zgrade institucija koje pružaju javne usluge, te zgrade drugih namjena koje pružaju usluge velikom broju ljudi;
8. *Ploština neto podne površine zgrade* jest ukupna ploština zgrade između elemenata koji ga omeđuju i računa se prema točki 5.1.5. HRN EN ISO 9836:2002;
9. *Ploština bruto podne površine zgrade* jest zbroj ploština poda za sve razine zgrade i računa se prema točki 5.1.3. HRN EN ISO 9836:2002;
10. *Ploština ukupne korisne površine zgrade* jest ukupna neto podna ploština zgrade koja odgovara namjeni uporabe zgrade i računa se prema točki 5.1.7. HRN EN ISO 9836:2002;
11. *Grijana prostorija* jest prostorija s unutarnjom projektnom temperaturom višom od 12 °C, koja se grije neposredno ogrjevnim tijelima ili posredno zbog prostorne povezanosti s neposredno grijanim prostorijama. Sve grijane prostorije čine grijani dio zgrade;
12. *Građevni dio zgrade* jest glavni dio tijela zgrade (npr. zid, pod, krov i dr.);
13. *Oplošje grijanog dijela zgrade, A* (m²), jest ukupna ploština građevnih dijelova koji razdvajaju grijani dio zgrade od vanjskog prostora, tla ili negrijanih dijelova zgrade (omotač grijanog dijela zgrade), uređena prema HRN EN ISO 13789:20XX, dodatak B, za slučaj vanjskih dimenzija;
14. *Obujam grijanog dijela zgrade, V_e* (m³), jest bruto obujam, obujam grijanog dijela zgrade kojemu je oplošje A;

15. *Obujam grijanog zraka*, V (m³), jest neto obujam, obujam grijanog dijela zgrade u kojem se nalazi zrak. Taj se obujam određuje koristeći unutarnje dimenzije ili prema približnom izrazu $V = 0,76 \cdot V_e$ za zgrade do tri etaže, odnosno $V = 0,8 \cdot V_e$ u ostalim slučajevima;
16. *Faktor oblika zgrade*, $f_0 = A/V_e$ (m⁻¹), jest količnik oplošja, A (m²), i obujma, V_e (m³), grijanog dijela zgrade;
17. *Toplinski most* jest manje područje u omotaču grijanog dijela zgrade kroz koje je toplinski tok povećan radi promjene materijala, debljine ili geometrije građevnog dijela;
18. *Ploština korisne površine zgrade*, A_K (m²), jest ukupna ploština neto podne površine grijanog dijela zgrade. Kod stambenih zgrada se može odrediti prema približnom izrazu $A_K = 0,32 \cdot V_e$;
19. *Udio ploštine prozora u ukupnoj ploštini pročelja*, f (-), jest količnik ploštine prozora, balkonskih vrata i prozirnih 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;
20. *Faktor umanjenja naprave za zaštitu od sunčeva zračenja*, F_C (-), jest količnik između prosječne sunčeve energije koja doprije u zgradu kroz prozor s napravom za zaštitu od sunčeva zračenja i sunčeve energije koja bi dospjela u zgradu kroz prozor bez te naprave;
21. *Vanjska temperatura*, Θ_e (°C), jest temperatura vanjskog zraka prema podacima iz Priloga »E« za najbližu meteorološku postaju;
22. *Unutarnja projektna temperatura grijanja*, $\Theta_{int,set,H}$ (°C), jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade;
23. *Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke*, $Q_{H,nd}$ (kWh/a), jest računski određena količina topline koju sustavom grijanja treba tijekom jedne godine dovesti u zgradu za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja grijanja zgrade;
26. *Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke*, $Q_{C,nd}$ (kWh/a), jest računski određena količina topline koju sustavom hlađenja treba tijekom jedne godine odvesti iz zgrade za održavanje unutarnje projektne temperature u zgradi tijekom razdoblja hlađenja zgrade;
27. *Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka*, $H_{tr,adj}$ (W/K), jest količnik između toplinskog toka koji se transmisijom prenosi iz grijane zgrade prema vanjskom prostoru i razlike između unutarnje projektne temperature grijanja i vanjske temperature;
28. *Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem*, $HV_{e,adj}$ (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;
29. *Broj izmjena zraka*, n (h⁻¹), jest broj izmjena grijanog zraka zgrade s vanjskim zrakom u jednom satu;
30. *Regulacijski element temperature* jest element termotehničkog sustava pomoću kojega se regulira temperatura u prostoriji, kao npr. termostatski ventil;
31. *Obnovljivi izvori energije* jesu sunčeva energija, toplina iz okoliša, toplina zemlje i biomasa koja ne uključuje ogrjevno drvo.

Prilozi Propisu

Članak 5.

Ovaj Propis sadrži sljedeće priloge:

1. Prilog »A« u kojemu su popisane hrvatske norme i druge tehničke specifikacije za proračune i ispitivanja građevnih dijelova zgrade i zgrade kao cjeline glede 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 hrvatske norme i druge tehničke specifikacije koje sadrže zahtjeve koje, u svezi s toplinskom zaštitom, trebaju ispuniti toplinsko-izolacijski građevni proizvodi za zgrade;

3. Prilog »C« u kojemu su popisane najveće dopuštene vrijednosti koeficijenata prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], građevnih dijelova zgrade koje treba ispuniti pri projektiranju novih i projektiranju rekonstrukcije postojećih zgrada i utvrđene su vrijednosti tehničkih svojstava nekih građevnih proizvoda s kojima se mogu provoditi dokazni proračuni propisani ovim Propisom;
4. Prilog »D« u kojemu su propisani obrasci Iskaznica potrebne topline za grijanje i energije za hlađenje za zgradu grijanu na temperaturu $18\text{ }^\circ\text{C}$ ili više i Iskaznice potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske enegije za hlađenje za zgradu grijanu na temperaturu od $12\text{ }^\circ\text{C}$ do $18\text{ }^\circ\text{C}$;
5. Prilog »E« u kojemu su sadržane meteorološke veličine za mjerodavne meteorološke postaje (u daljnjem tekstu: postaje) potrebne za proračun fizikalnih svojstava zgrade glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite.

Članak 6.

(1) Ako je 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 nova zgrada izgrađena i održavana odnosno ako je postojeća zgrada rekonstruirana i održavana u skladu s tim projektom, smatra se da zgrada ispunjava bitni zahtjev za građevinu »ušteda energije i toplinska zaštita« u dijelu uštede toplinske energije za grijanje i toplinske zaštite, te da ispunjava energetska svojstva propisana ovim Propisom.

(2) Uporabni vijek zgrade u odnosu na bitni zahtjev za građevinu »uštedu energije i toplinsku zaštitu« je najmanje 50 godina ako posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenu i gradnji nije drukčije određeno.

Tehnički zahtjevi za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u zgradama

Članak 7.

Tehnički zahtjevi za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u zgradama propisani su:

1. najvećom dopuštenom godišnjom potrebnom toplinskom energijom za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, odnosno po jedinici obujma grijanog dijela zgrade,
2. najvećim dopuštenim koeficijentom transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade,
3. spriječavanjem pregrijavanja prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta,
4. ograničenjima zrakopropusnosti omotača zgrade,
5. najvećim dopuštenim koeficijentima prolaska topline pojedinih građevnih dijelova omotača zgrade,
6. smanjenjem utjecaja toplinskih mostova,
7. najvećom dopuštenom kondenzacijom vodene pare unutar građevnog dijela zgrade,
8. spriječavanjem površinske kondenzacije vodene pare, ako ovim Propisom nije drukčije određeno.

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

Zahtjevi za zgrade grijane na temperaturu $18\text{ }^\circ\text{C}$ ili više

Članak 8.

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

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

$$- \text{za } f_0 \geq 1,05 \quad Q''_{H,nd} = 95,01 \text{ kW}\cdot\text{h}/(\text{m}^2\cdot\text{a}).$$

Članak 9.

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 obujma grijanog dijela zgrade, $Q'_{H,nd}$ [(kWh)/(m³·a)], ovisno o faktoru oblika zgrade, f_0 , nije veća od vrijednosti:

$$\begin{aligned} - \text{za } f_0 \leq 0,20 & \quad Q'_{H,nd} = 16,42 \text{ kWh}/(\text{m}^3\cdot\text{a}) \\ - \text{za } 0,20 < f_0 < 1,05 & \quad Q'_{H,nd} = (13,13 + 16,45\cdot f_0) \text{ kWh}/(\text{m}^3\cdot\text{a}) \\ - \text{za } f_0 \geq 1,05 & \quad Q'_{H,nd} = 30,40 \text{ kWh}/(\text{m}^3\cdot\text{a}). \end{aligned}$$

Članak 10.

Ograničenja godišnje potrebne toplinske energije za grijanje iz odredbi članaka 8. i 9. ovoga Propisa ne primjenjuju se na:

- zgradu koje najmanje 70 % potrebne toplinske energije za grijanje podmiruje iz individualnih obnovljivih izvora energije,
- zgradu kod koje se više od polovice toplinskih gubitaka nadoknađuje unutarnjim izvorima topline iz tehnološkog procesa.

Članak 11.

Za grijanje zgrada nije dopušteno rabiti sustave elektrootpornog grijanja.

Članak 12.

(1) Stambena zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade,

$H'_{tr,adj} = H_{tr,adj} / A$ [W/(m²·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 ≤ 3 °C.

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

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

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

Članak 13.

(1) Nestambena zgrada kod koje je udio ploštine prozora u ukupnoj ploštini pročelja $f > 30$ %, mora biti projektirana i izgrađena na način da koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici

oplošja grijanog dijela zgrade, $H'_{tr,adj} = H_{tr,adj} / A$ [W/(m²·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 ≤ 3 °C.

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

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

Članak 14.

(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 gubitaka topline, $Q_{H,ht}$, 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 gubitaka topline, $Q_{H,ht}$, za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene koja nema uveden sustav za klimatizaciju pretpostavlja se da unutarnja projektna temperatura grijanja iznosi $\theta_{int,set,H} = 20$ °C;

– u slučaju prekidanog grijanja (nestambene zgrade javne ili gospodarske namjene), gubici topline, $Q_{H,ht}$, računaju se tako da se unutarnja projektna temperatura grijanja zamijeni s usrednjenom unutarnjom temperaturom; projektno trajanje prekida grijanja kod nestambenih zgrada javne namjene iznosi 7 sati s unutarnjom projektnom temperaturom 16 °C, a za nestambene zgrade gospodarske namjene trajanje prekida grijanja je prema podacima iz projekta;

– unutarnji dobici topline, Q_{int} , računaju se s vrijednošću 5 W/m² ploštine korisne površine zgrade, ako drugim propisom nije drukčije određeno;

– 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 mjeru zasjenjenosti;

– kod proračuna koeficijenta toplinskog gubitka provjetranjem, H_{ve} , broj izmjena zraka, n , određuje se prema HRN EN ISO 13789:20XX za srednju razinu nepropusnosti za zrak omotača zgrade. Ako ne postoje točniji podaci, dodatni tok zraka uslijed vjetra i uzgona, V_x , može se računati s vrijednosti $V_x = 0,2 \cdot V_e$ (m³/h);

– za efektivni toplinski kapacitet, C_m (W·h/K), grijanog dijela zgrade, koji se koristi kod utvrđivanja stupnja iskorištenja dobitaka topline, dozvoljeno je koristiti približne vrijednosti dobivene pomoću izraza $C_m = 15 \cdot V_e$ [Wh/(m³·K)], za zgrade s pretežno laganim unutarnjim zidovima, spuštenim stropovima, te za visoke hale, odnosno pomoću izraza $C_m = 50 \cdot V_e$ [Wh/(m³·K)], za zgrade s masivnim unutarnjim i vanjskim zidovima bez spuštenih stropova. Primjenu ovih približnih izraza treba navesti u dijelu projekta kojim se daje tehničko rješenje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu;

– kod proračuna gubitaka topline prostor 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 mjesecima.

Članak 15.

- (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 omotaču 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 udijela ploštine prozora u ploštini pročelja, odnosno krova promatrane prostorije, f , treba ispuniti zahtjev:
1. $g_{tot} \cdot f < 0,20$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest ≥ 21 °C, odnosno
 2. $g_{tot} \cdot f < 0,25$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest < 21 °C.
- (3) Provjera ispunjenja zahtjeva iz stavka 2. ovog članka provodi se za svaku projektom predviđenu različitu vrstu naprave za zaštitu od sunčeva zračenja.
- (4) Vrijednosti produkta $g_{tot} \cdot f$ iz stavka 2. ovoga članka odnose se na slučaj kada je pokretna naprava za zaštitu od sunčeva zračenja u zatvorenom položaju.
- (5) Stupanj propuštanja ukupne toplinske energije kroz ostakljenje uključivo i predviđenu jednu napravu iz stavka 2. ovoga članka određuje se prema izrazu $g_{tot} = F_{wgL} \cdot F_C$
- (6) Izraz iz stavka 5. 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 određuje se prema HRN EN 410:2003,
 3. F_C – faktor umanjenja naprave iz stavka 2. ovoga članka.
- (7) Vrijednosti veličina g i F_C iz stavka 6. ovoga članka, u pravilu, utvrđuju se mjerenjima. U slučaju kada ne postoje rezultati mjerenja računa se prema vrijednostima utvrđenim u Prilogu »C« ovoga Propisa i to: za g utvrđenima u tablici 1., a za F_C utvrđenima u tablici 2. toga Priloga.
- (8) Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka iz stavka 2. ovoga članka očitava se za najbližu postaju iz podataka sadržanih u Prilogu »E« ovoga Propisa.
- (9) Ako se zaštita od pregrijavanja prostorija zgrade koja nastaje zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta rješava tehničkim rješenjem različitim od rješenja iz stavka 2. ovoga članka, tada primjena takvog drugog rješenja ne smije dati nepovoljniji rezultat zaštite od zahtjeva iz istog stavka.

Članak 16.

Za prozore orijentirane prema sjeveru ili one koji su cijeli dan u sjeni, najveće dopuštene vrijednosti produkta $g_{tot} \cdot f$ iz članka 15. stavka 2. 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 na nekoj od dvije strane za 22,5°.

*Zahtjev za zgrade grijane na temperaturu višu
od 12 °C a manju od 18 °C*

Članak 17.

(1) Zgrada za koju je grijanje predviđeno na temperaturu višu od 12 °C a manju od 18 °C, mora biti projektirana i izgrađena na način da koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog prostora zgrade, $H_T' = H_T/A$ [W/(m²·K)], ovisno o faktoru oblika zgrade, f_0 , nije veći od vrijednosti utvrđene jednadžbom:

1. $H'_{tr,adj} = 0,65 + 0,10/f_0$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest > 3 °C, odnosno
2. $H'_{tr,adj} = 0,53 + 0,10/f_0$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca

na lokaciji zgrade jest ≤ 3 °C.

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

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

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

Članak 18.

Zahtjeve iz članaka 15. i 16. ovoga Propisa mora ispuniti zgrada kod koje tijekom ljeta:

- troši energija radi njezina hlađenja, i
- treba ograničiti porast unutarnje temperature, u skladu s njezinom namjenom.

Članak 19.

Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka, $H'_{tr,adj}$ (W/K), računa se prema HRN EN 13760:2006, u svezi s HRN EN ISO 13789:20XX.

Ograničenja zrakopropusnosti omotača zgrade, ventiliranje prostora zgrade

Članak 20.

(1) Zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da građevni dijelovi koji čine omotač grijanog prostora zgrade, uključivo možebitne spojnice između pojedinih građevnih dijelova i prozirne elemente koji nemaju mogućnost otvaranja, budu zrakonepropusni 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 3. iz Priloga »C« 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.

Članak 21.

(1) Broj izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom kod zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba iznositi najmanje $n = 0,5$ h⁻¹ ako propisom donesenim u skladu s Zakonom o prostornom uređenju i gradnji kojim se uređuje 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⁻¹.

(3) 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 22.

(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 3. iz Priloga »C« ovoga Propisa.

Članak 23.

(1) Ispunjavanje zahtjeva o zrakonepropusnosti iz odredbi članka 20. ovoga Propisa dokazuje se i ispitivanjem na izgrađenoj zgradi prema HRN EN 13829:2002, metoda određivanja A.

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

¹ kod zgrada s mehaničkim uređajem za provjetravanje.

Članak 24.

(1) Za višestambene zgrade (stambene zgrade koje imaju više od jednog stana) zahtjevi navedeni u člancima 20., 21., 22., i 23. ovoga Propisa moraju biti zadovoljeni za svaki stan.

(2) Za nestambene zgrade zahtjevi navedeni u člancima 20., 21., 22., i 23. ovoga Propisa odnose se na omotač grijanog dijela zgrade.

Minimalna toplinska zaštita

Članak 25.

(1) Za zgradu koja se grije na temperaturu višu od 12 °C koeficijenti prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], građevnih dijelova zgrade koji graniče s vanjskim zrakom, tlo ili dijelom zgrade s temperaturom ≤ 12 °C ne smiju biti veći od vrijednosti utvrđenih u tablici 5. iz Priloga »C« ovoga Propisa.

(2) U tablici iz stavka (1) ovoga članka navedene vrijednosti koeficijenta prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], vrijede za svaki građevni element ploštine 0,5 m² ili veći.

(3) Za zgradu koja se grije na temperaturu 18 °C ili višu koeficijent prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], prozora, balkonskih vrata, krovnih prozora i drugih prozirnih elemenata u omotaču grijanog dijela zgrade ne smije biti veći od 1,80 $W/(m^2 \cdot K)$.

(4) Za zgradu koja se grije na temperaturu višu od 12 °C, a manju od 18 °C, koeficijent prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$] prozora, krovnih prozora i/ili drugih prozirnih elemenata koji se ugrađuju u omotaču grijanog dijela zgrade ne smije biti veći od 3,00 $W/(m^2 \cdot K)$.

(5) Za zgradu koja se grije na temperaturu višu od 12 °C koeficijent prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], stijenki kutije za rolete ne smije biti veći od 0,80 $W/(m^2 \cdot K)$.

(6) Za zgradu koja se grije na temperaturu višu od 12 °C koeficijent prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], vanjskih vrata s neprozirnim vratnim krilom ne smije biti veći od 2,90 $W/(m^2 \cdot K)$.

Toplinski mostovi

Članak 26.

(1) Zgrada koja se grije na temperaturu višu od 12 °C mora biti projektirana i izgrađena na način da utjecaj toplinskih mostova na godišnju potrebnu toplinu za grijanje bude što manji.

Da bi se ispunio taj zahtjev, prilikom projektiranja treba primjeniti sve ekonomski prihvatljive tehničke i tehnološke mogućnosti.

(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 13789:20XX, HRN EN ISO 14683:20XX, HRN HRN EN ISO 10211-1:20XX i HRN EN 13370:20XX.

(3) Ako je potencionalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog

dobrih rješenja toplinskih mostova, tada se može umjesto točnog proračuna iz stavka 2. ovoga članka utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem koeficijenta prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $\Delta U_{TM} = 0,05 W/(m^2 \cdot K)$.

(4) Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme iz stavka 3. ovoga članka ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz te norme, 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 [$W/(m^2 \cdot K)$], svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $\Delta U_{TM} = 0,10 W/(m^2 \cdot K)$.

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

Članak 27.

Za zgradu s parcijalnim tlakom vodene pare većim od 1750 Pa (npr. 20 °C/75 %), koja ima toplinske mostove s duljinskim koeficijentom prolaska topline $\psi_i > 0,20 W/(m \cdot K)$ ili $\psi_e > 0,15 W/(m \cdot K)$, potrebno je dokazati da se vodena para neće kondenzirati na unutarnjoj površini toplinskih mostova. Ovaj dokaz se provodi prema HRN EN ISO 10211-1:20XX, i HRN EN ISO 13788:2002.

Kondenzacija vodene pare unutar građevnih dijelova zgrade

Članak 28.

(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 $\Theta_i = 20$ °C,

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

(3) Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, λ [$W/(m \cdot K)$], određuju se u skladu s odredbama članka 32. stavaka 4. i 5. ovoga Propisa, a približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare, μ (-), prema tablici 4. iz Priloga »C« ovoga Propisa, odnosno prema HRN EN ISO 13788:2002. Ako su vrijednosti za μ (-) utvrđene u rasponu, tada za proračun treba odabrati onu vrijednost μ (-), 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 kg/m², 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 točki 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 kg/m², 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 kg/kg, a kod industrijskih materijala koji su na bazi drva povećanje sadržaja vlage ne smije biti više

od 0,03. Ovo se ne primjenjuje na jednoslojne i višeslojne ploče od drvene vune.

Kondenzacija vodene pare na površini građevnog dijela zgrade

Članak 29.

(1) Građevni dijelovi grijane zgrade, 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 koji su okrenuti prema grijanoj prostoriji.

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

– za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene, koje nisu klimatizirane, proračun se provodi za temperaturu unutarnjeg zraka $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$,

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

(3) Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, λ [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$], određuju se u skladu s odredbama članka 34 stavaka 4. i 5. ovoga Propisa.

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

Posebni zahtjevi za slobodnostojeće zgrade s ukupnom ploštinom korisne površine zgrade manjom od 50 m²

Članak 30.

Za slobodnostojeće zgrade s ukupnom ploštinom korisne površine zgrade manjom od 50 m² smatrat će se da su ispunjeni zahtjevi utvrđeni odredbama članaka: 8., 9., 12., 13., 17. i 25. ovoga Propisa, ako koeficijenti prolaska topline, U [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$], građevnih dijelova koji čine omotač grijanog dijela zgrade, nisu veći od vrijednosti utvrđenih u tablici 5. iz Priloga »C« ovoga Propisa.

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

Članak 31.

(1) Tehnički zahtjevi za racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu koje treba ispuniti prilikom projektiranja rekonstrukcije postojećih zgrada određuju se za slučajeve rekonstrukcije:

1. 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 m²,

2. kojom se obnavljaju, djelomično ili potpuno zamjenjuju građevni dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog dijela zgrade, te ako ti radovi obuhvaćaju najmanje po 25 % površine svakog građevnog dijela, ili najmanje 75 % omotača grijanog dijela zgrade,

3. kojom se obnavljaju samo pojedini građevni dijelovi zgrade iz omotača grijanog dijela zgrade na površini većoj od 25 %,

4. kojom se negrijana zgrada ili njezin dio ploštine korisne površine veće od 50 m² prenamjenjuje u prostor koji se grije na temperaturu višu od 12 °C.

(2) Kod vanjskih zidova i ostakljenih elementa pročelja površina od 25% iz prethodnog stavka odnosi se pojedinačno na svaku geografsku orijentaciju tog građevnog dijela, odnosno elementa.

Članak 32.

(1) Prilikom rekonstrukcije postojećih zgrada iz članka 31. stavka 1. točke 1. ovoga Propisa na dograđeni i/ili nadograđeni dio postojeće zgrade primjenjuju se zahtjevi ovoga Propisa koji se odnose na nove zgrade.

(2) Prilikom rekonstrukcije postojećih zgrada iz članka 31. stavka 1. točke 2. ovoga Propisa na rekonstruiranu postojeću zgradu primjenjuju se zahtjevi ovoga Propisa koji se odnose na nove zgrade.

(3) Prilikom rekonstrukcije postojećih zgrada iz članka 31. stavka 1. točke 3. ovoga Propisa, koeficijent prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], čitavog građevnog dijela na kojem je proveden građevinski zahvat ne smije biti viši od vrijednosti utvrđenih u tablici 5. iz Priloga »C« ovoga Propisa.

(4) Prilikom rekonstrukcije postojećih zgrada iz članka 31. stavka 1. točke 4. ovoga Propisa, 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 ograničenje koeficijenta prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], utvrđenih u tablici 5. iz Priloga »C« ovoga Propisa.

(5) Prilikom rekonstrukcije postojeće zgrade iz članka 31., kod koje 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 članaka 15., 16. i 17., te članka 20. stavka 2.

Članak 33.

(1) Zahtjevi iz članka 32. ovoga Propisa ne primjenjuju se:

- prilikom obnove vanjske žbuke postojećeg vanjskog zida zgrade, koji ima koeficijent prolaska topline $U = 0,80 W/(m^2 \cdot K)$ ili manji, uređen prema HRN EN ISO 6946:20XX;
- na staklenu plohu velikog izloga koji ima ploštinu veću od $4 m^2$;
- 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.

(2) Prilikom građevinskog zahvata iz stavka 1. podstavka 5. ovoga članka smatra se da su zahtjevi iz članka 32. ovoga Propisa ispunjeni kada je pod izveden u skladu s pravilima struke, s najvećom mogućom debljinom toplinsko-izolacijskog sloja ($s \lambda \leq 0,04 W/(m \cdot K)$) za koju nije potrebno podrezivati krila vrata.

IV. OSTALI TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

Određivanje koeficijenta prolaska topline, U

Članak 34.

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

- za neprozirne građevne dijelove prema HRN EN ISO 6946:20XX, s tim da se za građevne dijelove koji graniče s tлом uzima da je $R_{se} = 0$;
- za prozore i balkonska vrata prema HRN EN ISO 10077-1:2002, s tim da se mogu koristiti izmjerene U vrijednosti okvira prema HRN EN 12412-2:2004 i ostakljenja prema HRN EN 674:2005, ili prema tehničkim specifikacijama za proizvode, odnosno mjerenjem prema HRN EN ISO 12567-1:2002;
- za ostakljenje prema HRN EN 673:2003, ili prema tehničkim specifikacijama za proizvode.

(2) U proračunu koeficijenta prolaska topline, U [$W/(m^2 \cdot K)$], kod podova na tlu i krovova u obzir se uzimaju samo slojevi koji su sa strane prostorije do 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 od ekstrudiranog polistirena ili drugog odgovarajućeg vodoneupojnog materijala.

(4) Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, λ [W/(m·K)], i projektne vrijednosti toplinskog otpora, R (m²·K/W), za sadržaj vlage u materijalu koji je u ravnoteži sa zrakom temperature 23 °C i relativne vlažnosti 80 %, koje su potrebne za proračun koeficijentata prolaska topline, U [W/(m²·K)], za određene građevne materijale uređene su u HRN EN ISO 12524:20XX i/ili u tablici 4. Priloga »C« ovoga Propisa.

(5) Za neke građevne materijale koji nisu uređeni u HRN EN ISO 12524:20XX ili u tablici 4. iz Priloga »C« ovoga Propisa, projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, λ [W/(m·K)], i projektne vrijednosti toplinskog otpora, R (m²·K/W), određuju se prema odgovarajućoj tehničkoj specifikaciji za građevni proizvod i/ili prema postupku uređenom u HRN EN ISO 10456:20XX. 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 koeficijentima preračunavanja za ravnotežni sadržaj vlage za određene građevne materijale kod temperature zraka 23 °C i relativne vlažnosti zraka 80 % uređeni su u HRN EN ISO 12524:20XX.

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

Odvojeni proračuni energetske svojstava za dio zgrade

Članak 35.

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

1. u pogledu namjene,
2. u vrijednosti unutarnje projektne temperature za više od 4°C,
3. u pogledu uporabljenog termotehničkog sustava,
4. po režimu uporabe 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.

Zahtjevi za kuće u nizu

Članak 36.

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 25. ovoga Propisa.

Ograničenje koeficijenta prolaska topline u slučaju panelnog grijanja

Članak 37.

U slučaju panelnog grijanja (npr. podno grijanje) koeficijent prolaska topline slojeva građevnog dijela, koji se nalaze između površine grijanja i vanjskog zraka, zemlje ili negrijanog dijela zgrade, ne smije biti veći od 0,35 W/(m²·K).

Tipske montažne zgrade

Članak 38.

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 39.

Ogrjevno tijelo dopušteno je postaviti ispred prozirnih 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 $0,9 W/(m^2 \cdot K)$.

Ugradnja elemenata za regulaciju topline

Članak 40.

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

Razdioba topline – tehničke mjere za elemente razvoda topline u građevini

Članak 41.

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.

Najmanja debljina toplinske izolacije iz stavka 1. ovoga članka propisana je na sljedeći način i iznosi:

- $2/3$ 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 utorima u međukatnoj konstrukciji, na mjestu križanja vodova, kod središnjih razdjeljivača 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).

Za priključni ogranak nema zahtjeva za primjenu toplinske izolacije.

Podaci navedeni u stavku 2. ovoga članka svedeni su na toplinsku vodljivost izolacije $0,035 W/(mK)$. Toplinsku izolaciju s toplinskom vodljivošću većom od $0,035 W/(mK)$ potrebno je proračunati na potrebnu debljinu prema priznatim pravilima struke.

Spremnik za akumulaciju topline

Članak 42.

Prilikom projektiranja novog ili projektiranja rekonstrukcije postojećeg sustava sa spremnikom za akumulaciju topline (tople 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 41. ovoga Propisa.

Sustav prisilne ventilacije ili klimatizacije

Članak 43.

Prilikom 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.

Sustav povrata topline

Članak 44.

Povrat topline iz odlaznog zraka potrebno je osigurati u zgradi kod koje su ispunjeni kumulativno sljedeće uvjeti:

- da se ventilira mehaničkim uređajem,
- broj izmjena zraka, u skladu s namjenom zgrade, veći je od 0,7 h⁻¹,
- protok zraka prelazi ukupno 2500 m³/h.

Centralna proizvodnja/priprema topline

Članak 45.

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

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

- zgrade s priključkom na daljinsko grijanje,
- zgrade sa sustavima grijanja loženim na plin,
- ako godišnja potreba za toplinskom energijom za grijanje zgrade po 1 m² ploštine korisne površine zgrade na kojoj se održava kontrolirana temperatura ne prelazi 25 kWh/(m²a),
- kuće u nizu.

Promjena građevnih dijelova i uređaja

Članak 46.

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 promijeniti na način da se pogorša energetska učinkovitost zgrade.

Pregrade prema prostorijama druge namjene i prostorijama koje se povremeno rabe

Članak 47.

(1) Koeficijenti prolaska topline, U [W/(m²·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 5. iz Priloga »C« ovoga Propisa koji se primjenjuju na zidove i stropove prema negrijanom prostoru.

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

Dinamičke toplinske karakteristike građevnih dijelova zgrade

Članak 48.

(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) Ispunjenje dinamičkih toplinskih karakteristika za lagane vanjske građevne dijelove izložene sunčevu zračenju, s plošnom masom manjom od 100 kg/m^2 dokazuje se posredno preko koeficijenta prolaska topline, $U \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$, koji:

- za zidove ne smije biti veći od $0,35 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$,
- za krovove ne smije biti veći od $0,30 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

V. TEHNIČKA SVOJSTVA I DRUGI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE

Tehnička svojstva građevnih proizvoda

Članak 49.

(1) Tehnička svojstva građevnih proizvoda namijenjenih za ugradnju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (u daljnjem tekstu: građevni proizvodi) ovisno o vrsti građevnog proizvoda, moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u zgradi i moraju biti specificirani prema normama HRN EN 13162:2002 do HRN EN 13171:2002, HRN EN 13499:2004, HRN EN 13500:2004 i HRN EN 1745:2003 ili prema tehničkim dopuštjenjima donesenim u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima.

(2) Vrste građevnih proizvoda jesu:

- toplinsko-izolacijski građevni proizvodi,
- povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena i na osnovi mineralne vune,
- zide i proizvodi za zidanje.

(3) Građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite proizvode se u tvornicama izvan gradilišta ako ovim Propisom nije za pojedine građevne proizvode drugačije propisano.

(4) Toplinsko-izolacijski građevni proizvodi za zgradu proizvedeni u tvornici izvan gradilišta smiju se ugraditi ako, ovisno o vrsti materijala, njihovoj namjeni i uvjetima kojima će biti izloženi u ugrađenom stanju, ispunjavaju zahtjeve iz niza normi HRN EN 13162:2002 do HRN EN 13171:2002 i odgovaraju specifikacijama iz projekta, te ako je za njih izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevnih proizvoda.

(5) Ocjenjivanje sukladnosti toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda za zgrade provodi se na način uređen normama HRN EN 13172:2002 i HRN EN 13172/A1:2004 nakon provedbe radnji određenih tim normama.

(6) Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena i na osnovi mineralne vune smiju se ugraditi ako, ovisno o vrsti materijala, njihovoj namjeni i uvjetima kojima će biti izloženi u ugrađenom stanju, ispunjavaju zahtjeve iz normi HRN EN 13499:2004 i HRN EN 13500:2004 te dodatne zahtjeve koji se određuju projektom.

(7) Ocjenjivanje sukladnosti povezanih sustava za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena i na osnovi mineralne vune provodi se na način uređen normama HRN EN 13499:2004 i HRN EN 13500:2004 nakon provedbe radnji određenih tim normama, a sustav ocjenjivanja sukladnosti je 1 u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti i označavanje građevnih proizvoda. Sustav ocjenjivanja sukladnosti ekspaniranog polistirena koji se ugrađuje u ETICS sustav je 1, a ekspanirani polistiren mora zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13163:2002 i dodatne zahtjeve prema tablici 1 iz norme HRN EN 13499:2004. Sustav ocjenjivanja sukladnosti mineralne vune koja se ugrađuje u ETICS sustav je 1, a mineralna vuna mora zadovoljiti zahtjeve iz norme HRN EN 13162:2002 i dodatne zahtjeve prema tablici 1 iz norme HRN EN 13500:2004. Sustav ocjenjivanja sukladnosti staklene mrežice koja se ugrađuje u

ETICS sustav je 1, a staklena mrežica mora zadovoljiti zahtjeve iz točke 4.6 norme HRN EN 13499:2004 za ETICS sustav na osnovi ekspaniranog polistirena, odnosno zahtjeve iz točke 4.6 norme HRN EN 13500:2004 za ETICS sustav na osnovi mineralne vune.

(8) Zide i proizvodi za zidanje smiju se ugraditi ako, ovisno o vrsti materijala, njihovoj namjeni i uvjetima kojima će biti izloženi u ugrađenom stanju, glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite ispunjavaju zahtjeve iz norme HRN EN 1745:2003 te dodatne zahtjeve koji se određuju projektom.

(9) Ocjenjivanje sukladnosti proizvoda za zidanje provodi se na način uređen normom HRN EN 1745:2003 nakon provedbe radnji određenih tom normom.

(10) Ocjenjivanje sukladnosti u smislu stavaka 5., te po potrebi stavaka 7. i 9. ovoga članka obuhvaća radnje ocjenjivanja sukladnosti građevnih proizvoda te, ovisno o propisanom sustavu ocjenjivanja sukladnosti i izdavanje izjave o sukladnosti građevnih proizvoda odnosno izdavanje potvrde o sukladnosti građevnih proizvoda sukladno posebnom propisu.

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

Članak 50.

Sadržaj projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu podrazumijeva 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 sustave grijanja i hlađenja.

Članak 51.

(1) Glavni projekt zgrade u dijelu koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu sadrži tehnički opis, proračun fizikalnih svojstava zgrade glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite, proračun godišnje potrebne toplinske energije za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke, proračun godišnje potrebne toplinske energije za hlađenje za zgradu s instaliranim sustavom za hlađenje za stvarne klimatske podatke, program kontrole i osiguranja kvalitete, nacрте, te Iskaznicu potrebne toplinske energije za grijanje i potrebne toplinske energije za hlađenje, ako posebnim propisom nije drukčije određeno.

(2) Tehnički opis iz stavka 1. ovoga članka sadrži podatke o:

- lokaciji i namjeni zgrade,
- o korištenim meteorološkim parametrima,
- podjeli zgrade u toplinske zone prema odredbi članka 35. stavka 1. ovoga Propisa ako je zgrada podijeljena u toplinske zone,
- geometrijskim karakteristikama zgrade/zone (oplošje i obujam grijanog dijela zgrade, faktor oblika zgrade, ploština korisne površine zgrade, udio ploštine prozora u ukupnoj ploštini pročelja),
- vrsti izvora energije za grijanje i hlađenje te sustavu grijanja odnosno hlađenja,
- vrsti, načinu uporabe i učešću obnovljivih izvora energije u podmirenju potrebne topline za grijanje ako je predviđena uporaba obnovljive energije za grijanje,
- predviđenim tehničkim rješenjima za sprječavanje pregrijavanja prostora zgrade tijekom ljeta,
- uvjetima i načinu skladištenja i ugradnje građevnih proizvoda koji su od utjecaja na toplinska svojstva,
- sastavu pojedinih građevnih dijelova zgrade,
- ugrađenoj opremi i instalacijama, koji su u funkciji racionalne uporabe energije za grijanje i hlađenje te toplinske zaštite zgrade.

(3) Proračun fizikalnih svojstava zgrade glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite iz stavka 1. ovoga članka sadrži:

- dokaze o ispunjavanju zahtjeva iz ovoga Propisa i to, kako za pojedine građevne dijelove, tako i za zgradu kao cjelinu,
- ulazne podatke koji su poslužili kao podloga kod proračunavanja.

(4) Program kontrole i osiguranja kvalitete iz stavka 1. ovoga članka sadrži:

- popis građevnih i drugih proizvoda koji se ugrađuju u zgradu, a koji se odnose na ispunjavanje zahtjeva iz tehničkog rješenja zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade sa zahtijevanim svojstvima,
- pregled i opis potrebnih kontrolnih postupaka ispitivanja i zahtijevanih rezultata kojima će se dokazati sukladnost zgrade zahtjevu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite,
- uvjete građenja i druge zahtjeve koji moraju biti ispunjeni tijekom građenja zgrade, a koji imaju utjecaj na postizanje odnosno zadržavanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava zgrade i ispunjavanje zahtjeva u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade,
- uvjete održavanja zgrade u odnosu na ispunjenje zahtjeva racionalne uporabe energije i toplinske zaštite za projektirani vijek uporabe zgrade,
- druge uvjete značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih ovim Propisom i posebnim propisima,
- popis tehničkih specifikacija.

(5) Nacrti iz stavka 1. ovoga članka sadrže:

- shematski prikaz tlocrta i presjeka zgrade s ucrtanom granicom između prostora različitih temperatura, te granicom temperaturnih zona,
- ucrtane granice i oznake sastava građevnih dijelova zgrade,
- smještaj elemenata sustava zaštite od pregrijavanja tijekom ljeta.

(6) Sadržaj Iskaznice potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje zgrade iz stavka 1. ovoga članka propisan je u Prilogu »D« ovoga Propisa.

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

(8) Iznimno od stavka 1. ovoga članka za određene vrste zgrada, kada je to određeno posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, izrađuje se poseban projekt u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade.

Članak 52.

(1) Za zgrade s ploštinom korisne površine većom od 1000 m², zahtjevu za izdavanje građevinske dozvole, odnosno potvrdi glavnog projekta obvezno se prilaže elaborat tehničke, ekološke i ekonomske izvedivosti alternativnih sustava za opskrbu energijom, naročito decentraliziranih sustava opskrbe energijom korištenjem obnovljivih izvora energije, kogeneracijskih sustava, daljinskog ili blokovskog grijanja, sustava s dizalicama topline te sustava s gorivnim ćelijama.

(2) Elaborat iz stavka 1. ovoga članka izrađuje se na temelju podataka iz studije primjenjivosti alternativnih sustava, a podaci iz elaborata služe za izradu glavnog projekta.

(3) Studija iz stavka 1. ovoga članka objavljuje se na službenim internetskim stranicama Ministarstva.

Članak 53.

(1) Glavni projekt kojim se daje tehničko rješenje za grijanje za zgrade iz članka 10. 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 10. podstavka 2. ovoga Propisa obvezno sadrži i dokaz o uporabi unutarnjih izvora topline iz tehnološkog procesa za potrebe grijanja.

Članak 54.

Izvedbeni projekt sadrži karakteristične detalje pojedinih dijelova zgrade, koji imaju utjecaja na ispunjavanje propisanih uvjeta glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade osobito detalje područja potencijalnih toplinskih mostova.

Članak 55.

(1) Za rekonstrukciju postojeće zgrade opisane u poglavlju III. ovoga Propisa, projekt kojim se daje tehničko rješenje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, osim sadržaja iz članka 51. 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) Iznimno od stavka 1. ovoga članka, za određene vrste zgrada, kada je to propisano posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, izrađuje se elaborat postojećeg stanja kao podloga za izradu glavnog projekta.

Meteorološke veličine

Članak 56.

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

VII. ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE ZGRADE

Članak 57.

(1) Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje zgrade je sastavni dio glavnog projekta iz članka 51. ovoga Propisa.

(2) Posebna Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje izrađuje se za pojedini dio zgrade kada se provode odvojeni proračuni prema odredbi članka 35. 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 žigovima.

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

Članak 58.

(1) Održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i ovim Propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji.

(2) Održavanje zgrade koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i propisima u skladu s kojima je zgrada izvedena.

Članak 59.

(1) Održavanje zgrade u smislu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

– pregled zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji,

– izvođenje radova kojima se zgrada zadržava u stanju određenom projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i ovim Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je zgrada izvedena.

(2) Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zgrade dokumentira se u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način ako ovim Propisom ili posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji nije što drugo određeno.

Članak 60.

Za održavanje zgrade dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili je uporabljivost dokazana u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i ovim Propisom.

IX. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 61.

(1) Prilozi »A«, »B«, »C«, »D« i »E« sastavni su dio ovoga Propisa.

(2) Ministar ovlašten za donošenje ovoga Propisa posebnom odlukom će, osim normi određenih u prilogima iz stavka 1. ovoga članka, odrediti norme na koje upućuju norme iz tih priloga i druge norme te priznata tehnička pravila bitna za primjenu ovoga Propisa. Ova odluka objavljuje se na službenim internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

Članak 62.

(1) Danom stupanja na snagu ovoga Propisa prestaje važiti Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (»Narodne novine« br. 79/2005., 155/2005., 74/2006.).

(2) Glavni projekt u kojemu je tehničko rješenje zgrade dano prema propisu iz stavka 1. ovoga članka smatrat će se pravovaljanim dokumentom za:

- početak radova na zgradi čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m² i zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m², za koju investitor ima pravomoćno rješenje o uvjetima građenja, ako prijavi početak građenja do 30. rujna 2009. godine,
- izdavanje potvrde glavnog projekta odnosno izdavanje građevinske dozvole ako je zahtjev za izdavanje te potvrde odnosno dozvole zajedno s glavnim projektom podnesen do 30. rujna 2009. godine.

Članak 63.

(1) U zgradu koja se izvodi prema potvrđenom glavnom projektu odnosno građevinskoj dozvoli čiji je sastavni dio glavni projekt koji nije izrađen u skladu s ovim Propisom smije se ugraditi građevni proizvod specificiran prema ovom Propisu ako ima odgovarajuća ili povoljnija tehnička svojstva, ako je to određeno izvedbenim projektom i ako je u skladu s tim projektom utvrđeno da je uporabljiv za tu zgradu uključujući uvjete njegove ugradbe i utjecaje okoline.

(2) Radi provedbe odredbi iz stavka 1. ovoga članka za dio zgrade koji je izveden do početka ugradnje građevnih proizvoda specificiranih prema ovom Propisu, mora se popisati stanje izvedenih radova u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

(3) Izvedbeni projekt zgrade iz stavka 1. ovoga članka mora za ugradnju građevnih proizvoda specificiranih prema ovom Propisu sadržavati detaljnu razradu programa kontrole i osiguranja kvalitete iz glavnog projekta kojom će se, u skladu s ovim Propisom, odrediti osobito:

- svojstva koja moraju imati građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu,
- ispitivanja i postupci dokazivanja uporabljivosti građevnih proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe toga gradilišta,
- uvjete građenja i druge zahtjeve koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja zgrade, a koji imaju

utjecaj na postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava zgrade u odnosu na ispunjavanje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i zahtjeva energetske učinkovitosti te – druge uvjete značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih ovim Propisom i posebnim propisima, ocjenu međusobne usklađenosti načina dokazivanja uporabljivosti dijela zgrade izgrađenog do početka ugradnje građevnih proizvoda specificiranih prema ovom Propisu i kasnije izgrađenog dijela zgrade.

(4) Odredbe stavka 1., 2. i 3. ovoga članka odgovarajuće se primjenjuju na glavni projekt i drugu dokumentaciju zgrade čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m² i zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m², za koju investitor ima pravomoćno rješenje o uvjetima građenja, a koji glavni projekt nije izrađen u skladu s ovim Propisom.

Članak 64.

Ako za projektiranje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu prema ovom Propisu nedostaju specifikacije – hrvatske prednorme odnosno neke od normi na koje upućuju hrvatske norme odnosno druge tehničke specifikacije navedene u Prilozima »A« i »B« ovoga Propisa, primjenjuju se odredbe priznatih tehničkih pravila koje nisu u suprotnosti sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji, ovim Propisom i hrvatskim normama odnosno drugim tehničkim specifikacijama na koje ovaj Propis upućuje, a za određivanje kojih je sukladno zakonu odgovoran projektant.

Članak 65.

Do potpisivanja ugovora o pristupanju Republike Hrvatske u Europsku Uniju, označavanje građevnih proizvoda koji odgovaraju hrvatskim normama donesenim u skladu s načelima usklađivanja europskog zakonodavstva provodi se u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje to pitanje.

Članak 66.

(1) Nakon potpisivanja ugovora iz članka 65. ovoga Propisa i u skladu s tim ugovorom, za projektiranje, izvođenje i održavanje zgrada mogu se rabiti i građevni proizvodi sukladni harmoniziranim tehničkim specifikacijama na koje ovaj Propis ne upućuje ako:

- su naslovi, referencijske oznake i datum početka primjene tih tehničkih specifikacija, te datum završetka istovremene primjene oprečnih nacionalnih tehničkih specifikacija objavljeni u službenom glasilu Europske unije,
- je za te građevne proizvode potvrđena sukladnost s tim tehničkim specifikacijama,
- su ti proizvodi uporabljivi u Republici Hrvatskoj obzirom na zemljopisne, klimatske i druge osobitosti Republike Hrvatske.

(2) U zgradu koja se izvodi prema potvrđenom glavnom projektu odnosno građevinskoj dozvoli čiji je sastavni dio glavni projekt izrađen u skladu s tehničkim specifikacijama na koje upućuje ovaj Propis, građevni proizvod iz stavka 1. ovoga članka smije se ugraditi ako ima odgovarajuća ili povoljnija tehnička svojstva, ako je to određeno izvedbenim projektom i ako je u skladu s tim projektom utvrđeno da je uporabljiv za tu zgradu uključujući uvjete njegove ugradbe i utjecaje okoline.

(3) Odredbe stavka 1. i 2. ovoga članka odgovarajuće se primjenjuju na glavni projekt zgrade čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m² i zgrade za obavljanje isključivo poljoprivrednih djelatnosti čija građevinska (bruto) površina nije veća od 600 m², za koju investitor ima pravomoćno rješenje o uvjetima građenja, a koji glavni projekt je izrađen u skladu s tehničkim specifikacijama na koje upućuje ovaj Propis.

Članak 67.

Do stupanja na snagu članka 11. 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 8. odnosno 9. ovoga Propisa.

Članak 68.

Ovaj Propis stupa na snagu 31. ožujka 2009. godine, osim članka 11. koji stupa na snagu 31. prosinca 2015. godine.

Klasa: 360-01/08-04/4
Urbroj: 531-01-08-1
Zagreb, 22. rujna 2008.

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

PRIOLOG A

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE I ISPITIVANJA GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CIJELINE

A.1 NORME ZA PRORAČUN NA KOJE UPUĆUJE OVAJ PROPIS

HRN EN 410:2003

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)
Glass in building -- Determination of luminous and solar characteristics of glazing (EN 410:1998)

HRN EN 673:2003

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:1997+A1:2000+A2:2002)
Glass in building -- Determination of thermal transmittance (U value) -- Calculation method (EN 673:1997+A1:2000+A2:2002)

HRN EN ISO 6946:20XX

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrada -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)
Building components and building elements -- Thermal resistance and thermal transmittance -- Calculation method (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 10077-1:2002

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)
Thermal performance of windows, doors and shutters -- Calculation of thermal transmittance -- Part 1: Simplified method (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)

HRN EN ISO 10211-1:20XX

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)
Thermal bridges in building construction -- Heat flows and surface temperatures -- Detailed calculations (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:20XX

Toplinska izolacija -- Građevni materijali i proizvodi -- Određivanje nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

Building materials and products -- Procedures for determining declared and design thermal values (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12524:2002

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

Building materials and products -- Hygrothermal properties -- Tabulated design values (EN 12524:2000)

HRN EN ISO 13370:20XX

Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

Thermal performance of buildings -- Heat transfer via the ground -- Calculation methods (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

Hygrothermal performance of building components and building elements -- Internal surface temperature to avoid critical surface humidity and interstitial condensation -- Calculation methods (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:20XX

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijent (transmisijskih) prijenosnih toplinskih gubitaka -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

Thermal performance of buildings -- Transmission heat loss coefficient -- Calculation method (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

Energy performance of buildings -- Calculation of energy use for space heating and cooling (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683: 20XX

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

Thermal bridges in building construction -- Linear thermal transmittance -- Simplified methods and default values (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

A.2 NORME ZA ISPITIVANJE NA KOJE UPUĆUJE
OVAJ PROPIS

HRN EN 674:2005

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:1997)

Glass in building -- Determination of thermal transmittance (U-value) -- Guarded hot plate method (EN 674:1997)

HRN EN 1026:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

Windows and doors -- Air permeability -- Test method (EN 1026:2000)

HRN EN 12207:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)

Windows and doors -- Air permeability -- Classification (EN 12207:1999)

HRN EN ISO 12412-2:2004

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

Thermal performance of windows, doors and shutters -- Determination of thermal transmittance by hot box method -- Part 2: Frames (EN 12412-2:2003)

HRN EN ISO 12567-1:2002

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaska topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2000; EN ISO 12567-1:2000)

Thermal performance of windows and doors -- Determination of thermal transmittance by hot box method -- Part 1: Complete windows and doors (ISO 12567-1:2000; EN ISO 12567-1:2000)

HRN EN 13829:2002

Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

Thermal performance of buildings -- Determination of air permeability of buildings -- Fan pressurization method (ISO 9972:1996, modified; EN 13829:2000)

PRILOG B

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE, U SVEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE

HRN EN 13162:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -
- Specifikacija (EN 13162:2001)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made mineral wool (MW) products --
Specification (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -
- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made mineral wool (MW) products --
Specification (EN 13162:2001/AC:2005)

HRN EN 13163:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog
polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of expanded polystyrene (EPS) -
- Specification (EN 13163:2001)

HRN EN 13163/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog
polistirena (ESP) -- Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of expanded polystyrene (EPS) -
- Specification (EN 13163:2001/AC:2005)

HRN EN 13164:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane
polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of extruded polystyrene foam (XPS) -- Specification (EN 13164:2001)

HRN EN 13164/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of extruded polystyrene foam (XPS) -- Specification (EN 13164:2001/A1:2004)

HRN EN 13164/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of extruded polystyrene foam (XPS) -- Specification (EN 13164:2001/AC:2005)

HRN EN 13165:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products - - Specification (EN 13165:2001)

HRN EN 13165/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products - - Specification (EN 13165:2001/A1:2004)

HRN EN 13165/A2:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products - - Specification (EN 13165:2001/A2)

HRN EN 13165/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made rigid polyurethane foam (PUR) products - - Specification (EN 13165:2001/AC:2005)

HRN EN 13166:2002

Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of phenolic foam (PF) -- Specification (EN 13166:2001)

HRN EN 13166/A1:2004

Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products pf phenolic foam (PF) -- Specification (EN 13166:2001/A1:2004)

HRN EN 13166/AC:2007

Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products pf phenolic foam (PF) --

Specification (EN 13166:2001/AC:2005)

HRN EN 13167:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made cellular glass (CG) products -- Specification (EN 13167:2001)

HRN EN 13167/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made cellular glass (CG) products -- Specification (EN 13167:2001/A1:2004)

HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made cellular glass (CG) products -- Specification (EN 13167:2001/AC:2005)

HRN EN 13168:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made wood wool (WW) products -- Specification (EN 13168:2001)

HRN EN 13168/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made wood wool (WW) products -- Specification (EN 13168:2001/A1:2004)

HRN EN 13168/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made wood wool (WW) products -- Specification (EN 13168:2001/AC:2005)

HRN EN 13169:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of expanded perlite (EPB) -- Specification (EN 13169:2001)

HRN EN 13169/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of expanded perlite (EPB) -- Specification (EN 13169:2001/A1:2004)

HRN EN 13169/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of expanded perlite (EPB) -- Specification (EN 13169:2001/AC:2005)

HRN EN 13170:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of expanded cork (ICB) -- Specification (EN 13170:2001)

HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of expanded cork (ICB) -- Specification (EN 13170:2001/AC:2005)

HRN EN 13171:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

Thermal insulating products for buildings -- Factory made wood fibre (WF) products -- Specification (EN 13171:2001)

HRN EN 13171/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made wood fibre (WF) products -- Specification (EN 13171:2001/A1:2004)

HRN EN 13171/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

Thermal insulation products for buildings -- Factory made wood fibre (WF) products -- Specification (EN 13171:2001/AC:2005)

HRN EN 13172:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

Thermal insulating products -- Evaluation of conformity (EN 13172:2001)

HRN EN 13172/A1:2005

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

Thermal insulating products -- Evaluation of conformity (EN 13172:2001/A1:2005)

HRN EN 13499:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

Thermal insulation products for buildings -- External thermal insulation composite systems (ETICS) based on expanded polystyrene -- Specification (EN 13499:2003)

HRN EN 13500:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

Thermal insulation products for buildings -- External thermal insulation composite systems (ETICS) based on mineral wool -- Specification (EN 13500:2003)

HRN EN 1745:2003

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

Masonry and masonry products -- Methods for determining design thermal values (EN 1745:2002)

PRILOG C

POPIS NAJVEĆIH DOPUŠTENIH VRIJEDNOSTI KOEFICIJENATA PROLASKA TOPLINE, U, GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE KOJE TREBA ISPUNITI PRI PROJEKTIRANJU NOVIH I REKONSTRUKCIJI POSTOJEĆIH ZGRADA I UTVRĐENE VRIJEDNOSTI TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVNIH PROIZVODA S KOJIMA SE MOGU PROVODITI DOKAZNI PRORAČUNI PROPISANI OVIM PROPISOM

Tablica 1. Računske vrijednosti stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje, g_L (-), za slučaj okomitog upada sunčeva zračenja

Redni broj	Tip ostakljenja	g_L (-)
1.	Jednostruko staklo (bezbojno, ravno float staklo)	0,87
2.	Dvostruko izolirajuće staklo (s jednim međuslojem zraka)	0,80
3.	Trostruko izolirajuće staklo (s dva međusloja zraka)	0,70
4.	Dvostruko izolirajuće staklo s jednim staklom niske emisije (Low-E obloga)	0,60
5.	Trostruko izolirajuće staklo s dva stakla niske emisije (dvije Low-E obloge)	0,50
6.	Dvostruko izolirajuće staklo sa staklom za zaštitu od sunčeva zračenja	0,50
7.	Staklena opeka	0,60

Tablica 2. Faktor umanjenja naprave za zaštitu od sunčeva zračenja, F_C (-)

Redni broj	Naprava za zaštitu od sunčeva zračenja	F_C (-)
1.	Bez naprave za zaštitu od sunčeva zračenja	1
2.	Naprava s unutrašnje strane ili između stakala	
2.1	– bijele ili reflektirajuće površine i malene transparentnosti ^{a)}	0,75
2.2	– svijetle boje ili malene transparentnosti	0,80
2.3	– tamne boje ili povišene transparentnosti	0,90
3	Naprava s vanjske strane	
3.1	– žaluzine, lamele koje se mogu okretati, otraga provjetravano	0,25
3.2	– žaluzine, rolete, kapci (škure, grilje)	0,30
4.	Strehe, lođe ^{b)}	0,50
5.	Markize, gore i bočno provjetravane ^{b)}	0,40

- a) Transparentnost naprave za zaštitu od sunčeva zračenja manja od 15% smatra se malenom, a transparentnost u iznosu 15% ili većem smatra se povišenom.
- b) Navedena vrijednost primjenjuje se za slučaj kad je spriječeno direktno osunčanje prozora.

Tablica 3. Razredi zrakopropusnosti prozora, balkonska vrata i krovnih prozora

Redni broj	Broj katova zgrade	Razred zrakopropusnosti prema HRN EN 12207-1:2002
1.	Zgrada do 2 kata	2
2.	Zgrada s više od 2 kata	3

Tablica 4. Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, λ [W/(m·K)], i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare, μ (-)

Redni broj	Građevni materijal	Gustoća ρ kg/m ³	Toplinska provodljivost λ W/(m·K)	Specifični toplinski kapacitet c_p J/(kg·K)	Faktor otpora difuziji vodene pare μ
1.	ZIDOVI, uključivo mort u reškama				
1.01	puna opeka od gline	1800	0,81	900	5/10
1.02	puna opeka od gline	1600	0,68	900	5/10
1.03	klinker opeka	1900	0,85	800	50/100
1.04	klinker opeka	1700	0,80	800	50/100
1.05	puna fasadna opeka od gline	1800	0,83	900	5/10
1.06	puna fasadna opeka od gline	1600	0,70	900	5/10
1.07	šuplja fasadna opeka od gline	1200	0,55	900	5/10
1.08	šuplji blokovi od gline	1100	0,48	900	5/10
1.09	šuplji blokovi od gline	1000	0,45	900	5/10
1.10	šuplji blokovi od gline	900	0,42	900	5/10
1.11	šuplji blokovi od gline	800	0,39	900	5/10
1.12	puna vapneno silikatna opeka	1800	0,99	900	15/25
1.13	puna vapneno silikatna opeka	1600	0,79	900	15/25

1.14	vapneno silikatni šuplji blokovi	1200	0,56	900	15/25
1.15	prirodni kamen	2000	1,40	1000	50
1.16	šuplji blokovi od betona	1000	0,70	1000	5/15
1.17	šuplji blokovi od betona	1200	0,80	1000	5/15
1.18	šuplji blokovi od betona	1400	0,90	1000	20/30
1.19	šuplji blokovi od betona	1600	1,10	1000	20/30
1.20	šuplji blokovi od betona	1800	1,20	1000	20/30
1.21	šuplji blokovi od betona	2000	1,40	1000	20/30
1.22	šuplji blokovi od laganog betona	500	0,30	1000	5/10
1.23	šuplji blokovi od laganog betona	700	0,37	1000	5/10
1.24	šuplji blokovi od laganog betona	900	0,46	1000	5/10
1.25	šuplji blokovi od laganog betona	1000	0,52	1000	5/10
1.26	šuplji blokovi od laganog betona	1200	0,60	1000	5/10
1.27	šuplji blokovi od laganog betona	1400	0,72	1000	5/10
2.	BETON I ARMIRANI BETON				
2.01	armirani beton	2500	2,60	1000	80/130
2.02	teški beton	3200	2,60	1000	80/130
2.03	beton	2400	2,00	1000	80/130
2.04	beton	2200	1,65	1000	70/120
2.05	beton	2000	1,35	1000	60/100
2.06	beton s laganim agregatom	2000	1,35	1000	60/100
2.07	beton s laganim agregatom	1800	1,30	1000	60/100
2.08	beton s laganim agregatom	1600	1,00	1000	60/100
2.09	beton s laganim agregatom	1500	0,89	1000	60/100
2.10	beton s laganim agregatom	1400	0,79	1000	60/100
2.11	beton s laganim agregatom	1300	0,70	1000	60/100
2.12	beton s laganim	1200	0,62	1000	60/100

	agregatom				
2.13	beton s laganim agregatom	1100	0,55	1000	60/100
2.14	beton s laganim agregatom	1000	0,49	1000	60/100
2.15	beton s laganim agregatom	900	0,44	1000	60/100
2.16	beton s laganim agregatom	800	0,39	1000	60/100
2.17	porobeton	1000	0,31	1000	6/10
2.18	porobeton	900	0,29	1000	6/10
2.19	porobeton	800	0,25	1000	6/10
2.20	porobeton	750	0,24	1000	6/10
2.21	porobeton	700	0,22	1000	6/10
2.22	porobeton	650	0,21	1000	6/10
2.23	porobeton	600	0,19	1000	6/10
2.24	porobeton	550	0,18	1000	6/10
2.25	porobeton	500	0,16	1000	6/10
2.26	porobeton	450	0,15	1000	6/10
2.27	porobeton	400	0,13	1000	6/10
2.28	porobeton	350	0,11	1000	6/10
2.29	porobeton	300	0,10	1000	6/10
2.30	beton s jednozrnatim šljunkom	2000	1,40	1000	60/100
2.31	beton s jednozrnatim šljunkom	1800	1,10	1000	60/100
2.32	beton s jednozrnatim šljunkom	1600	0,81	1000	60/100
3.	ŽBUKE, MORTOVI, ESTRISI				
3.01	cementna žbuka	2000	1,60	1000	15/35
3.02	vapnena žbuka	1600	0,80	1000	6/10
3.03	vapneno-cementna žbuka	1800	1,00	1000	15/35
3.04	vapneno-gipsana žbuka	1400	0,70	1000	6/10
3.05	gipsana žbuka	1500	0,54	1000	6/10
3.06	gipsana žbuka	1400	0,51	1000	6/10
3.07	gipsana žbuka	1300	0,47	1000	6/10
3.08	gipsana žbuka	1200	0,43	1000	6/10
3.09	lagana žbuka	1300	0,56	1000	15/20

3.10	lagana žbuka	1000	0,38	1000	15/20
3.11	lagana žbuka	700	0,25	1000	15/20
3.12	toplinsko-izolacijska žbuk	400	0,11	1000	5/20
3.13	toplinsko-izolacijska žbuka	250	0,08	1000	5/20
3.14	sanacijska žbuka	1400	0,65	1000	6/15
3.15	polimerna žbuka	1100	0,70	1000	50/200
3.16	silikatna žbuka	1800	0,90	1000	50/70
3,17	žbuka na bazi akrilata	1700	0,90	1000	100/150
3.18	cementni mort	2000	1,60	1000	15/35
3.19	cementni estrih	2000	1,60	1100	50
3.20	anhidrit estrih	2100	1,20	1000	15/35
3.22	magnezitni estrih	2300	0,70	1000	15/35
4.	PODNE, ZIDNE I STROPNE OBLOGE				
4.01	gipskartonske ploče	900	0,25	900	8
4.02	gipsane ploče s dodatkom celuloznih vlakana	1300	0,38	1000	10/15
4.03	keramičke pločice	2300	1,30	840	200
4.04	kamene ploče	2500	2,80	1000	40/200
4.05	drvo	550	0,15	2000	50/70
5.	HIDROIZOLACIJSKI MATERIJALI, PARNE BRANE (KOČNICE)				
5.01	bitumenska traka s uloškom staklenog voala	1100	0,23	1000	50000
5.02	bitumenska traka s uloškom staklene tkanine	1100	0,23	1000	50000
5.03	bitumenska traka s uloškom poliesterskog filca	1100	0,23	1000	50000
5.04	bitumenska traka s uloškom krovnog kartona	1100	0,23	1000	50000
5.05	polimerna hidroizolacijska traka na bazi PVC-P	1200	0,14	1000	100000
5.06	polimerna hidroizolacijska traka na bazi PIB	1600	0,26	960	300000

5.07	polimerna hidroizolacijska traka na bazi CR	1300	0,23	1000	100000
5.08	polimerna hidroizolacijska traka na bazi VAE	1300	0,14	1000	20000
6.	RASTRESITI MATERIJALI ZA NASIPAVANJE				
6.01	ekspandirani perlit	≤ 100	0,060	1000	3
6.02	lomljevina ekspandiranog pluta	≤ 200	0,055	1300	3
6.03	lomljevina opeke od gline	≤ 800	0,41	900	3
6.04	pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	≤ 1700	0,81	1000	3
7.	TOPLINSKO – IZOLACIJSKI MATERIJALI				
7.01	mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	10 do 200	0,035 do 0,050	1030	1
7.02	ekspandirani polistiren (EPS) prema HRN EN 13163	15 do 30	0,035 do 0,040	1450	60
7.03	ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164	≥ 25	0,030 do 0,040	1450	150
7.04	tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	≥ 30	0,020 do 0,040	1400	60
7.05	fenolna pjena (PF) prema HRN EN 13166	≥ 30	0,030 do 0,045	1400	50
7.06	čelijasto (penasto) staklo (CG) prema HRN EN 13167	100 do 150	0,045 do 0,060	1000	∞
7.07	drvena vuna (WW) prema HRN EN 13168	360 do 460	0,065 do 0,09	1470	3/5
	drvena vuna (WW) prema HRN EN 13168, debljina ploča 15 mm ≤ d ≤ 25 mm	550	0,150	1470	4/8
7.08	ekspandirani perlit (EPB) prema HRN EN 13169	140 do 240	0,040 do 0,065	900	5

7.09	ekspandirano pluto (ICB) prema HRN EN 13170	80 do 500	0,045 do 0,055	1560	5/10
7.10	drvena vlakanca (WF) prema HRN EN 13171	110 do 450	0,035 do 0,070	1400	5/10

Tablica 5. Najveće dopuštene vrijednosti koeficijenta prolaska topline, U [W/(m²·K)], građevnih dijelova novih zgrada, malih zgrada (AK < 50 m²) i nakon zahvata na postojećim zgradama

Redni broj	Građevni dio	U [W/(m ² ·K)]			
		$\Theta_i \geq 18 \text{ }^\circ\text{C}$		$12 \text{ }^\circ\text{C} < \Theta_i < 18 \text{ }^\circ\text{C}$	
		$\Theta_{e,mj}, \text{ min} > 3 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Theta_{e,mj}, \text{ min} \leq 3 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Theta_{e,mj}, \text{ min} > 3 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Theta_{e,mj}, \text{ min} \leq 3 \text{ }^\circ\text{C}$
1.	Vanjski zidovi, zidovi prema garaži, tavanu	0,60	0,45	0,75	0,75
2.	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozirni elementi pročelja	1,80	1,80	3,00	3,00
3.	Ravni i kosi krovovi iznad grijanog prostora, stropovi prema tavanu	0,40	0,30	0,50	0,40
4.	Stropovi iznad vanjskog zraka, stropovi iznad garaže	0,40	0,30	0,50	0,40
5.	Zidovi i stropovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C	0,65	0,50	2,00	2,00
6.	Zidovi prema tlu, podovi na tlu	0,501)	0,501)	0,801)	0,651)
7.	Vanjska vrata, vrata prema negrijanom stubištu, s neprozirnim vratnim krilom	2,90	2,90	2,90	2,90
8.	Stijenka kutije za rolete	0,80	0,80	0,80	0,80

9.	Stropovi između stanova, stropovi između grijanih radnih prostorija različitih korisnika	1,40	1,40	1,40	1,40
----	--	------	------	------	------

Napomena: $\Theta_{e,mj,min}$ je srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade.

1) Kod podova na tlu zahtjev vrijedi do dubine poda prostorije 5 m od vanjskog zida, zida prema tlu ili negrijanog prostora.

Tablica 6. Ravnotežni sadržaj vlage u građevnom materijalu kod temperature zraka 23 °C i relativne vlažnosti zraka 80 %

Redni broj	Građevni materijal	Sadržaj vlage u kg/kg
1.	beton guste strukture sa šupljikavim agregatom	0,130
2.	beton šupljikave strukture s gustim agregatom	0,030
3.	beton šupljikave strukture sa šupljikavim agregatom	0,045
4.	gips, anhidrit	0,020
5.	drvo, proizvodi na bazi drva, proizvodi na bazi biljnih vlaknaca	0,150

Tablica 7. Faktori preračunavanja za ravnotežni sadržaj vlage (23 °C/80 %) u odnosu na vrijednost toplinske provodljivosti suhog materijala

Redni broj	Građevni materijal ili zid	Faktor preračunavanja F_m
1.	opeka od gline	1,13
2.	vapneno silikatna opeka	1,27
3.	Porobeton	1,20
4.	beton s granulama polistirena	1,13
5.	beton s laganim agregatom	1,22
6.	mort i žbuka	1,27
7.	beton s teškim agregatom	1,17
8.	beton guste strukture sa šupljikavim agregatom	1,45
9.	gips, anhidrit	1,25
10.	blokovi na bazi drva	1,60

11.	asfalt, bitumen	1,00
-----	-----------------	------

PRILOG D

Obrazac 1, list 1/2

ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE

prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. OZNAKA PROJEKTA	
2. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	
Lokacija zgrade (katastarska čestica, ulica, kućni broj, naselje s poštanskim brojem)	
Mjesec i godina izrade projekta	
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	
Faktor oblika zgrade f_θ (m ⁻¹)	
Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)	
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije	
Udio obnovljivih izvora energije u potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje (%)	
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	
3. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE	

Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $\Theta_{H,nd}$ [kWh/a]		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke $\Theta''_{H,nd}$ [kWh/(m ² ·a)] (za stambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade za stvarne klimatske podatke $\Theta'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ ·a)] (za nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
Izračunata godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $\Theta_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)		

Obrazac 1, list 2/2

4. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRAD		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade H_T' [W/(m ² ·K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka H_T (W/K)		
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem H_V (W/K)		
Ukupni godišnji gubici topline Q_1 (J)		
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (J)		
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (J)		
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (J)		
5. ODGOVORNOST ZA PODATKE		
Projektantska tvrtka (naziv i adresa)		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)		
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)		
Datum i pečat projektantske tvrtke		

Obrazac 2, list 1/1

ISKAZNICA POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE I TOPLINSKE ENERGIJE ZA HLAĐENJE

prema poglavlju VII Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu višu od 12 °C a manju od 18 °C

1. OPIS ZGRADE		
Naziv zgrade ili dijela zgrade		
Lokacija zgrade (katastarska čestica, ulica, kućni broj, naselje s poštanskim brojem)		
Mjesec i godina izrade projekta		
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)		
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)		
Faktor oblika zgrade f_θ (m ⁻¹)		
Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)		
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)		
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)		
2. TRANSMISIJSKI TOPLINSKI GUBICI ZGRADE		
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade H_T [W/(m ² ·K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka H_T (W/K)		
3. ODGOVORNOST ZA PODATKE		
Projektantska tvrtka (naziv i adresa)		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpisi i žig)		
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)		
Datum i pečat projektantske tvrtke		

PRILOG E

[TABLIČNI PRIKAZI METEOROLOŠKIH VELIČINA, POLOŽAJA I VISINA ZA](#)

REFERENTNE POSTAJE