

ZAKONSKA REGULATIVA, POJAM ENERGETSKOG SERTIFIKATA I NJEGOVA ULOGA

Doc. dr Maja Todorović



Polazna osnova: Direktiva o energetske svojstvima zgrada - EPBD

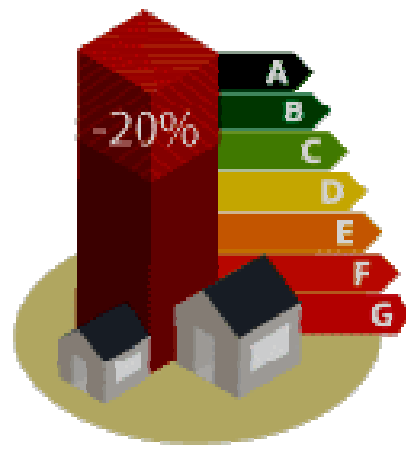
- Uvođenjem direktive o energetske karakteristikama zgrada (**EPBD** – *Energy Performance of Buildings Directive* - 2002/91/EC) Evropska Unija pokušava da obezbedi mehanizme podstaknute tržištem kako bi poboljšala energetske efikasnost u zgradama
- Suština direktive je da se sistematski pristupi oceni energetske karakteristika određenog građevinskog objekta i da se, na osnovu toga, izda dokument sa oznakom o potrošnji energije
- Direktiva je donesena da bi izvršila najveći uticaj na to kako će izgledati buduća gradnja stambenih i poslovnih objekata u celoj Evropi
- Direktivu su morale primeniti zemlje članice EU najkasnije do 4. januara 2006. godine – novi rok kraj 2009.
- Godine 2010. EPBD je izmenjena i dopunjena, tako da je zamenjena direktivom EPBD II - 2010/31/EU

Polazna osnova: Direktiva o energetske svojstvima zgrada - EPBD

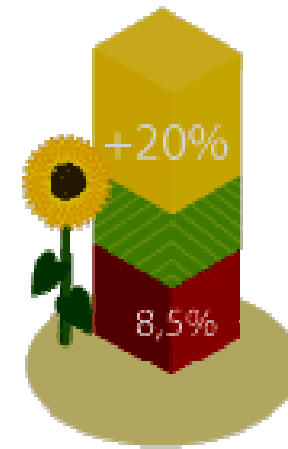
- **Ciljevi energetske politike u EU do 2020. godine:** smanjenje emisije gasova staklene bašte za 20%, smanjenje energetske potrošnje za 20% i povećanje udela OIE u ukupnoj proizvodnji na 20%



Green House Gases



Energy consumption



Renewable energy
in the energy mix



Energetska zajednica

- **Energetska zajednica** osnovana je Ugovorom o Energetskoj zajednici koji je potpisan u Atini (Grčka) 25. oktobra 2005. Cilj potpisivanja Ugovora jeste stvaranje najvećeg tržišta električne energije i gasa u svetu.
- Osnivanjem Energetske zajednice Evropska unija proširila je svoje unutrašnje tržište energije na jugoistočnu Evropu
- Članice Energetske zajednice su: 27 država Evropske unije, zatim Albanija, Crna Gora, Bosna i Hercegovina, Makedonija, **Srbija** i UNMIK-Kosovo. Status zemalja posmatrača imaju: Gruzija, Moldavija, Norveška, Turska i Ukrajina.



Energetska zajednica

Potpisivanjem Ugovora sa energetsom zajednicom Srbija je preuzela obavezu uvođenja evropskih Direktiva koje se odnose na energetske potrošnje u nacionalno zakonodavstvo.

Te Direktive su:

- Direktiva 2006/32/EC o efikasnom korišćenju energije krajnjih korisnika i energetske usluge;
- **Direktiva 2010/31/EU o energetske karakteristike zgrada (ovde: EPBD);**
- Direktiva 2010/30/EU o označavanju proizvoda koji troše energiju kroz standardnu informaciju o potrošnje energije.



Energetska zajednica

- Odlukom Ministarskog Saveta Energetske zajednice od 18. decembra 2009. zahteva se od svih država potpisnica Ugovora da odredbe EPBD uvedu u nacionalno zakonodavstvo do 30.06.2012. godine.
- Nakon usvajanja EPBD II, odlukom Ministarskog Saveta Energetske zajednice od 24. septembra 2010. daju se rokovi za implementaciju pojedinih članova nove Direktive.



Značaj EPBD i veza sa drugim dokumentima

- **Cilj** - promoviše poboljšanje energetske efikasnosti zgrada, uzimajući u obzir spoljašnje klimatske i lokalne uslove, kao i unutrašnje uslove komfora i ekonomičnost
- **Direktiva EPBD II o energetskim svojstvima zgrada**, kao *Umbrella document*, podržana je nizom standarda (CEN).
- U neposrednoj vezi sa Direktivom je **Uredba o građevinskim proizvodima - (CPR-305/2011** Evropskog parlamenta i saveta, od 09.03.2011. godine), kojom je definisan zahtev da se objekti i odgovarajuće ***instalacije grejanja, hlađenja i ventilacije*** projektuju i izvode tako da potrebe za energijom u toku korišćenja objekta budu što niže, pri čemu treba da se uvažavaju lokalni klimatski uslovi i specifičnosti korisnika - **preuzimanje ove uredbe u naše zakonodavstvo je u pripremi (na snazi od: 01.07. 2013.godine)**



Zahtevi EPBD

EPBD II - propisuje zahteve koji se odnose na:

- (a) generalni okvir za metodologiju integrisanog proračuna energetske efikasnosti zgrada i samostalnih upotrebnih celina;
- (b) primenu minimalnih zahteva u pogledu energetske efikasnosti novih zgrada i samostalnih upotrebnih celina;
- c) primenu minimalnih zahteva u pogledu energetske efikasnosti:
 - postojećih zgrada, samostalnih celina i delova zgrade koji podležu većim rekonstrukcijama;
 - kada se saniraju delovi zgrade koji čine omotač zgrade i koji imaju značajan uticaj na energetske efikasnost;
 - tehničke sisteme zgrada kada se ugrađuju, zamenjuju ili modernizuju;



Zahtevi EPBD

EPBD II - propisuje zahteve koji se odnose na:

- d) **nacionalne planove** za povećanje broja zgrada sa skoro nultom potrošnjom energije;
- e) **energetsku sertifikaciju** zgrada ili samostalnih upotrebnih celina;
- f) **redovne inspekcijske kontrole** sistema za grejanje i klimatizaciju u zgradama i
- g) **nezavisne sisteme za inspekcijske kontrole** energetskih sertifikata i izveštaja o inspekcijskim kontrolnim pregledima.



Sadržaj EPBD

1. Usvajanje metodologije za proračunavanje energetske efikasnosti zgrada
2. Utvrđivanje minimalnih zahteva EE
3. Obračun ekonomski opravdanih minimalnih zahteva energetske efikasnosti
4. Nove zgrade
5. Postojeće zgrade
6. Tehnički sistemi u zgradama
7. Zgrade sa skoro nultom potrošnjom energije (države članice EU do 31.12.2020. g. i sve zgrade koje koristi državna uprava i lokalna samouprava da posle 31.12.2018. g. – sve nove zgrade treba da budu u ovoj kategoriji)



Sadržaj EPBD

8. Finansijski poticaji i tržišne prepreke
9. Energetski sertifikati zgrada
10. Izdavanje energetskog sertifikata
11. Izlaganje energetskog sertifikata (za sve zgrade državne uprave i lokalne smouprave prko 500m²)
12. Inspekcijski pregled sistema grejanja
13. Inspekcijski pregled sistema ventilacije
14. Izveštaji o pregledu sistema grejanja i klimatizacije
15. Nezavisni sistemi kontorle



Nacionalno zakonodavstvo

U periodu 2009-2010 u Republici Srbiji se definišu se 4 zadatka (nadležna ministarstva su Ministarstvo rudarstva i energetike i Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja):

1. **Akcioni plan za energetske efikasnost** (NEEAP 2010.);
2. Praćenje sprovođenja Akcionog plana za energetske efikasnost;
3. Mapa puta implementaciju direktiva – **Zakon o efikasnom korišćenju energije** (Sl. Glasnik RS 25/13 od 15.03.2013. primena od 01.01.2014.)
4. Povećanje svesti o energetske efikasnosti (Deo zgradarstvo – **Zakon o planiranju i izgradnji, podzakonska akta**: pravilnici o energetske efikasnosti zgrada).



Nacionalni akcioni plan za EE

■ Pripremljen bazi zahteva:

- Direktive 2006/32/ES Evropskog parlamenta i Saveta o efikasnom korišćenju finalne energije

■ u skladu sa preporučenim modelom pripremljenim od strane

- Radne grupe za energetska efikasnost osnovane pri Sekretarijatu Energetske zajednice

■ Usvojen

- 29. jula 2010. od strane Vlade Republike Srbije

Finalna ili krajnja energija (ili energija koju koriste “krajnji” korisnici):

* električna i toplotna energija i energenati: fosilna goriva (čvrsta, tečna i gasovita goriva), koja se koriste u sektorima potrošnje - industrija, saobraćaj (ali ne rečni i vazdušni saobraćaj), domaćinstva, javne i komercijalne delatnosti, poljoprivreda

** ne odnosi na potrošače energije koji su obuhvaćeni Uputstvom 2003/87/ES od 13. oktobra 2003. godine, kojim se utvrđuje sistem trgovine emisijama gasova sa efektom staklene bašte u okviru Zajednice



Nacionalni akcioni plan za EE

OSNOVNI (INDIKATIVNI) CILJ:

- **U slučaju Republike Srbije** (u skladu sa odlukom 2009/05/MS-Enc od 18. decembra 2009. godine Ministarskog saveta Energetske zajednice)
 - ušteda od najmanje 9% potrošnje finalne energije u devetoj godini primene (od 2010. do 2019. godine)
 - prema Prvom akcionom planu EE RS - uštedu od 1,5% potrošnje finalne energije iz 2008. godine u periodu od 2 godine (od 2010. do 2012. godine)

- **za zemlje članice EU**
 - postizanje indikativnog cilja— da ostvare planiranu uštedu od
 - 9% prosečne finalne energije za period od 2001. do 2005. godine za devetu godinu primene ove Direktive



Nacionalni akcioni plan za EE

Sektori koji su obuhvaćeni NEEAP-om:

■ SEKTOR INDUSTRIJE

Instrumenti:

uvođenje Sistema energetske menadžmenta (Zakon o efikasnom korišćenju energije)

osnivanje Fonda za EE (Zakon o efikasnom korišćenju energije) - subvencionirani energetske pregledi

tržišni mehanizmi

uvođenje novih kreditnih linija za



Nacionalni akcioni plan za EE

Sektori koji su obuhvaćeni NEEAP-om:

■ **SEKTOR GRAĐEVINSKIH OBJEKATA**
(domaćinstva, komercijalni i javni sektor)

Instrumenti:

Zakon o efikasnom korišćenju energije

Zakon o planiranju i izgradnji

Pravilnici o setrifiaciji objekata

Osnivanje fonda za EE

Povoljni krediti za povećanje EE objekata

Potrošnja energije u zgradama - trenutno stanje

- Postoji trend porasta potrošnje ukupne energije u svim sektorima (za Republiku Srbiju se predviđa porast sa sadašnjih 8,412 Mtoe na 9,376 Mtoe do 2018. godine)
- Mnoga domaćinstva neefikasno koriste električnu energiju za grejanje i hlađenje prostora
- Rasipanju energije u domaćinstvima doprinosi neefikasno zagrevanje sanitarne vode i neefikasni uređaji za grejanje i osvetljenje prostora
- Neracionalno gazdovanje energijom za grejanje kroz neadekvatni tarifni sistem naplate troškova
- Problem neredovnog investicionog održavanja zgrada i tehničkih sistema
- Problem nedostatka podsticajnih mera za sprovođenje projekata unapređenja energetske efikasnosti u zgradama
- Problem nedovoljne informisanosti finalnih korisnika
- Problem nedostatka obrazovanog kadra za upravljanje energetskim tokovima u javnom sektoru u lokalnim samoupravama..

Potrošnja energije u zgradama - potencijal uštede

Sektor potrošnje energije	Ekonomski opravdan potencijal uštede
Grejanje	do 35 %
Snabdevanje toplom vodom	u zavisnosti od sistema (oko 10 ÷ 30 %)
Upravljanje potrošnjom	≈ 10 ÷ 15 %
Električna energija za grejne uređaje	≈ 15 %
Osvetljenje	do 30 %
Kancelarijska oprema	≈ 10 ÷ 15 % (u zavisnosti od korišćenih kapaciteta i ponašanja korisnika)
Interne mere/ ponašanje korisnika	
Klimatizacija	≈ 25%
Ventilacija	≈ 10 %
Interne mere	≈ 10 ÷ 30 %

Moguće mere za uštedu energije u oblasti poboljšanja sistema grejanja i hlađenja

TIP MERE	KONKRETNE MERE	NIVO ANALIZE
Mere domaćinskog upravljanja energijom	Zatvaranje vrata i prozora u prostorijama koje se greju/ hlade Isključivanje grejanja ili hlađenja noću i kada nema nikoga Izbegavanje zaklanjanja i pokrivanja grejnih tela zavesama... Provetranje zgrade u letnjem periodu tokom noći Vremensko optimizovanje grejanja i pripreme tople vode, Snižavanje sobne temperature za 1°C u sezoni grejanja i Podešavanje hlađenja na min 26°C u sezoni hlađenja	Preliminarno snimanje
Nisko budžetske mere	Ugradnja regulacionih ventila u sistem razvoda top. energije Održavanje grejnih tela u prostorijama (zamena, popravke) Ugradnja termostatskih ventila na grejnim telima Ugradanja klapni u kotlovskim kanalima dimnih gasova, Izolacija cevi, armature i rezervoara, Ugradnja visoko-učinskih pumpi za toplu vodu,	Detaljno snimanje
Visoko-budžetske mere	Prelazak sa grejanja električnom en. na drugi energent Prelazak sa parnog na toplovodno grejanje, Zamena kotla ili ložišta, Rekuperacija toplote dimnih gasova kotla ekonomajzer), Instalacija toplotne pumpe(tip vazduh-vazduh ili geo-termalne).	Detaljno snimanje



Zakon o efikasnom korišćenju energije

- **Nastao kao posledica prepoznate potrebe:**
 - Strategija razvoja energetike Republike Srbije
 - Program ostvarivanja Strategije razvoja energetike Republike Srbije
 - da se organizovan i zakonom uređen način započne sa odgovornim ponašanjem ka energiji i energentima
 - racionalnija upotreba
 - efikasnije korišćenje
- **kao posledica obaveza Republike Srbije prema Energetskom zajednici (EZ EU):**
- **kao posledica saradnje sa Japan International Cooperation Agency (JICA)**
 - sistem upravljanja energijom – sistem menadžmenta energijom



Ciljevi Zakona o EKE

■ Da omogući i podstakne

- odgovorno
- racionalno
- efikasno i
- dugoročno održivo korišćenje energije
- stvaranje sistema za praćenje stanja u energetsom sektoru i učinka preduzetih mera

■ da doprinese

- povećanju sigurnosti snabdevanja energijom
- povećanju konkurentnosti privrede
- smanjenju negativnih uticaja energetskeg sektora na životnu sredinu



Načini uspostavljanja Zakona o EKE

- kroz razvoj **systema menadžmenta energijom**
- označavanje energetske klase i uspostavljanje minimalnih zahteva tehničkih uređaja, opreme, proizvoda i zgrada
- minimalnih zahteva energetske efikasnosti pri proizvodnji, prenošenju i distribuciji električne i toplotne energije i prirodnog gasa
 - merenja i naplate prema isporučenoj količini energije
 - zabrane izgradnje neefikasnih objekata (zgrada , postrojenja ...)
 - ekonomskih podsticaja
 - ekonomskih podsticaja za racionalno i efikasno korišćenje energije
 - ekonomskih sankcija za neracionalno ili neefikasno korišćenje energije
 - **Fond za energetske efikasnosti**
- Razvoj tržišta usluga energetske efikasnosti (ESKO)



Načini uspostavljanja Zakona o RUE

- kroz razvoj **systema menadžmenta energijom**
- označavanje energetske klase i uspostavljanje minimalnih zahteva tehničkih uređaja, opreme, proizvoda i zgrada
- minimalnih zahteva energetske efikasnosti pri proizvodnji, prenošenju i distribuciji električne i toplotne energije i prirodnog gasa
 - merenja i naplate prema isporučenoj količini energije
 - zabrane izgradnje neefikasnih objekata (zgrada , postrojenja ...)
 - ekonomskih podsticaja
 - ekonomskih podsticaja za racionalno i efikasno korišćenje energije
 - ekonomskih sankcija za neracionalno ili neefikasno korišćenje energije
 - **Fond za energetske efikasnosti**
- Razvoj tržišta usluga energetske efikasnosti (ESKO)



Sistem menadžmenta energijom

Obveznici energetskeg menadžmenta su:

- Privredna društva sa pretežnom delatnošću u proizvodnom sektoru – industrijska postrojenja – ukoliko koriste više od propisne količine energije
- Privredna društva sa pretežnom delatnošću u sektoru trgovine i usluga – objekti – ukoliko koriste više od propisne količine energije
- Opštine sa brojem stanovika većim od 20 000
- Zgrade i druge objekti u javnoj svojini – organi državne uprave



Sistem menadžmenta energijom

- **Obveznik sistema menadžmenta energijom ima obavezu naročito da:**
 - **Realizuju indikativni cilj propisan od strane Vlade**
 - **imenuje potreban broj energetskih menadžera odnosno energetskih saradnika,**
 - **priprema planove i programe racionalne upotrebe energije – srednjoročni, dugoročni**
 - **dostavlja godišnje izveštaje Ministarstvu**
- **Indikativni cilj - planirana ušteda energije koja se izražava u apsolutnom iznosu u TJ / MWh ili ekvivalentnoj jedinici (Mtoe) i u procentima u odnosu na prosečnu potrošnju energije**

Fond za energetska efikasnost – budžetski fond

- Sredstva Fonda se koriste u svrhu finansiranja ili sufinansiranja projekata, programa i aktivnosti koje za cilj imaju efikasnije korišćenje i racionalniju upotrebu energije, a naročito:
 - primenu tehničkih mera - u sektorima proizvodnje, prenošenja, distribucije i potrošnje energije
 - uvođenje sistema energetskeg menadžmenta
 - izgradnju sistema za kombinovanu proizvodnju toplotne i električne energije



Fond za energetska efikasnost – budžetski fond

- Sredstva Fonda daju se korisnicima sredstava Fonda u svrhu finansiranja efikasnog korišćenja energije putem subvencija, pomoći, donacija, zajmova, nepovratnih sredstava, izdavanja garancija i drugih oblika jemstva, a na osnovu javnih konkursa koje objavljuje Fond.
- Ograničenja:
 - Ukupan iznos pojedinačnog zajma ne može da bude veći od predviđenih investicionih ulaganja.
 - Ukupan iznos nepovratnih sredstava ne može da bude veći od 40% predviđenih investicionih ulaganja.





Ostali ekonomski podsticaji

■ Poreske, carinske i druge olakšice:

- smanjenje PDV-a na energetski efikasnu opremu, materijale, uređaje i tehnologiju
- smanjenje carinskih stopa na uvoz energetski efikasne opreme, materijala, uređaja i tehnologija
- smanjenje poreza na dobit preduzeća za deo iznosa investiranog u energetski efikasnu opremu, materijale, uređaje i tehnologiju, kao i u projekte energetske efikasnosti



Tržište energetske usluga

- Energetska usluga - usluga, tehnologija, upravljački sistem, uređaj ili druga roba primenjena u bilo kom delu procesa korišćenja energije, koja se pruža na osnovu ugovora i koja u uobičajenom načinu rada dovodi do proverljivog povećanja energetske efikasnosti, odnosno do uštede energije
- ESCO (energy service company) - privredno društvo, odnosno drugo pravno lice za obavljanje energetske usluga koje svojom delatnošću povećava energetske efikasnosti objekta, tehnološkog procesa i usluge, i koje prihvata finansijski rizik za obavljene usluge, tako što naplatu svojih usluga, potpuno ili delimično, ostvaruje iz ušteda, nastalih na osnovu sprovedenih mera



Zakon o planiranju i izgradnji

Član 4.

Objekat koji se u smislu posebnog propisa smatra objektom visokogradnje (u daljem tekstu: objekti visokogradnje), u zavisnosti od vrste i namene, mora biti projektovan, izgrađen, korišćen i održavan na način kojim se obezbeđuju propisana energetska svojstva.

Propisana energetska svojstva utvrđuju se izdavanjem sertifikata o energetskeim svojstvima objekta koji izdaje ovlašćena organizacija koja ispunjava propisane uslove za izdavanje sertifikata o energetskeim svojstvima objekata.

Sertifikat o energetskeim svojstvima objekta čini sastavni deo tehničke dokumentacije koja se prilaže uz zahtev za izdavanje upotrebne dozvole.



Podzakonska akta zakona o planiranju i izgradnji

Postavljeni zahtevi:

- poboljšanje termičke zaštite,
- ukupne energetske potrebe zgrade,
- indikator za određivanje energetskeg razreda,
- izmerena potrošnja u postojećim zgradama,
- nacionalni softver (mesečni model prema standardima: SRPS EN ISO 13790, SRPS EN 15316, SRPS EN 15241, SRPS EN 15243, SRPS EN 15316-3, SRPS EN 15193) i nacionalnim specifičnostima



Podzakonska akta zakona o planiranju i izgradnji

**Osnov za izradu pravilnika o energetskej
efikasnosti zgrada:**

- Domaća regulativa
- Evropska regulativa (**2002/91/EC; 2010/31/EU**)
- Odluka MS Energetske zajednice
- Iskustva zemalja EU
- Iskustva zemalja iz okruženja



Podzakonska akta zakona o planiranju i izgradnji

Usvojen koncept:

■ Novi pravilnici:

- Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada
- Pravilnik o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetskim svojstvima zgrada (Sl. Glasnik 061/2011)

■ Izmena i dopuna važećih pravilnika:

- Pravilnika o uslovima i postupku za izdavanje i oduzimanje licence («Službeni glasnik RS», br.116/2004)
- Pravilnika o uslovima i načinu polaganja stručnog ispita
- Tehnički prijem, Stručni nadzor...



Primena pravilnika

Pravilnici o energetskej efikasnosti zgrada se primenjuju za:

- izgradnju novih zgrada;
- rekonstrukciju, dogradnju, obnovu, adaptaciju, sanaciju i energetske sanaciju postojećih zgrada;
- rekonstrukciju, adaptaciju, sanaciju, obnovu i revitalizaciju kulturnih dobara od izuzetnog značaja i zgrada u njihovoj zaštićenoj okolini...
- zgrade ili delove zgrada koje čine tehničko-tehnološku ili funkcionalnu celinu, a koje se prodaju ili daju u zakup.



Kategorizacija zgrada u skladu sa EPBD i domaćom praksom

- stambene zgrade sa jednim stanom,
- stambene zgrade sa dva ili više stanova,
- upravne i poslovne zgrade,
- zgrade namenjene obrazovanju i kulturi,
- grade namenjene zdravstvu i socijalnoj zaštiti,
- zgrade namenjene turizmu i ugostiteljstvu,
- zgrade namenjene sportu i rekreaciji,
- zgrade namenjene trgovini i uslužnim delatnostima i
- zgrade mešovite namene
- zgrade za druge namene koje koriste energiju



Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada (1)

- Predmet uređivanja
- Definicije
- Primena pravilnika, kategorije zgrada i izuzeća
- Tehnički uslovi: - urbane celine
- arhitektonsko-urbanistički parametri
- Svojstva građevinskih materijala i elemenata (higrotermička, termička i parodifuzijska, toplotni mostovi)
- Karakteristike tehničkih sistema (grejanja, hlađenja, klimatizacije i ventilacije i sistema za pripremu sanitarne tople vode) - minimalni tehnički zahtevi
- Minimalni tehnički zahtevi za unutrašnje osvetljenje



Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada (2)

- Metodologija proračuna indikatora EE (prema EN ISO 13790)
- Obnovljivi izvori i njihova primena
- Emisija CO₂
- Elaborat EE: - ulazni podaci
 - sadržaj elaborata
- Prelazne i završne odredbe
- Stupanje na snagu
- Prilozi



Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada (3)

Definicija energetske efikasnosti

Član 6.

Energetska efikasnost zgrade je ostvarena ako su ispunjeni sledeći uslovi:

- obezbeđeni minimalni uslovi uslovi komfora propisani u članu 5. i prilogu 5 ovog pravilnika i
- potrošnja energije za grejanje, hlađenje, pripremu tople sanitarne vode, ventilaciju i osvetljenje zgrade ne prelazi dozvoljene maksimalne vrednosti po m² date u prilogu 6 ovog pravilnika.



Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada (4)

Pravilnikom su definisani:

- Tehnički uslovi za postizanje energetske efikasnosti urbanih celina i arhitektonsko urbanistički parametri za postizanje energetske efikasnosti zgrada
- Minimalni tehnički zahtevi za sisteme centralnog grejanja, sisteme ventilacije i klimatizacije, sisteme pripreme sanitarne tople vode, kao i za unutrašnje osvetljenje



Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada (5)

Pravilnikom se definišu:

Postupci za utvrđivanje ispunjenosti tehničkih uslova

Metodologija za utvrđivanje energetske svojstava zgrade ili dela zgrade

Definisan je:

Sadržaj Elaborata EE



Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada (6)

PRILOG PRAVILNIKA

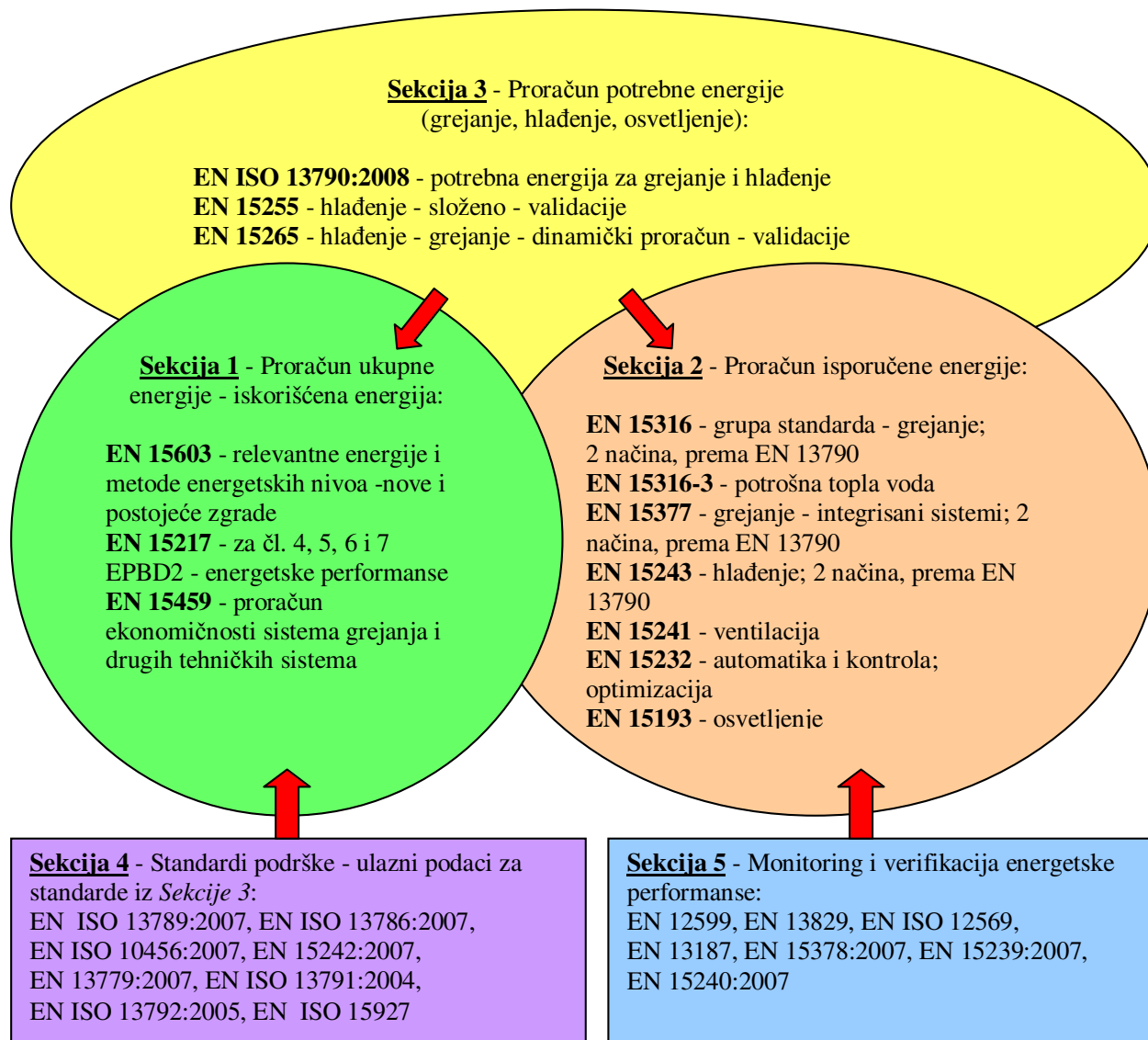
- Fizičke veličine, oznake, jedinice i indeksi
- Pregled standarda
- Toplotna zaštita i difuzija vodene pare
- Tehnički zahtevi za postizanje energetske efikasnosti zgrada
- Uslovi komfora
- Metodologija određivanja energetske performansi zgrada
- Energetski pokazatelji za rashladne agregate koji se koriste za potrebe hlađenja u zgradama

Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada (7)

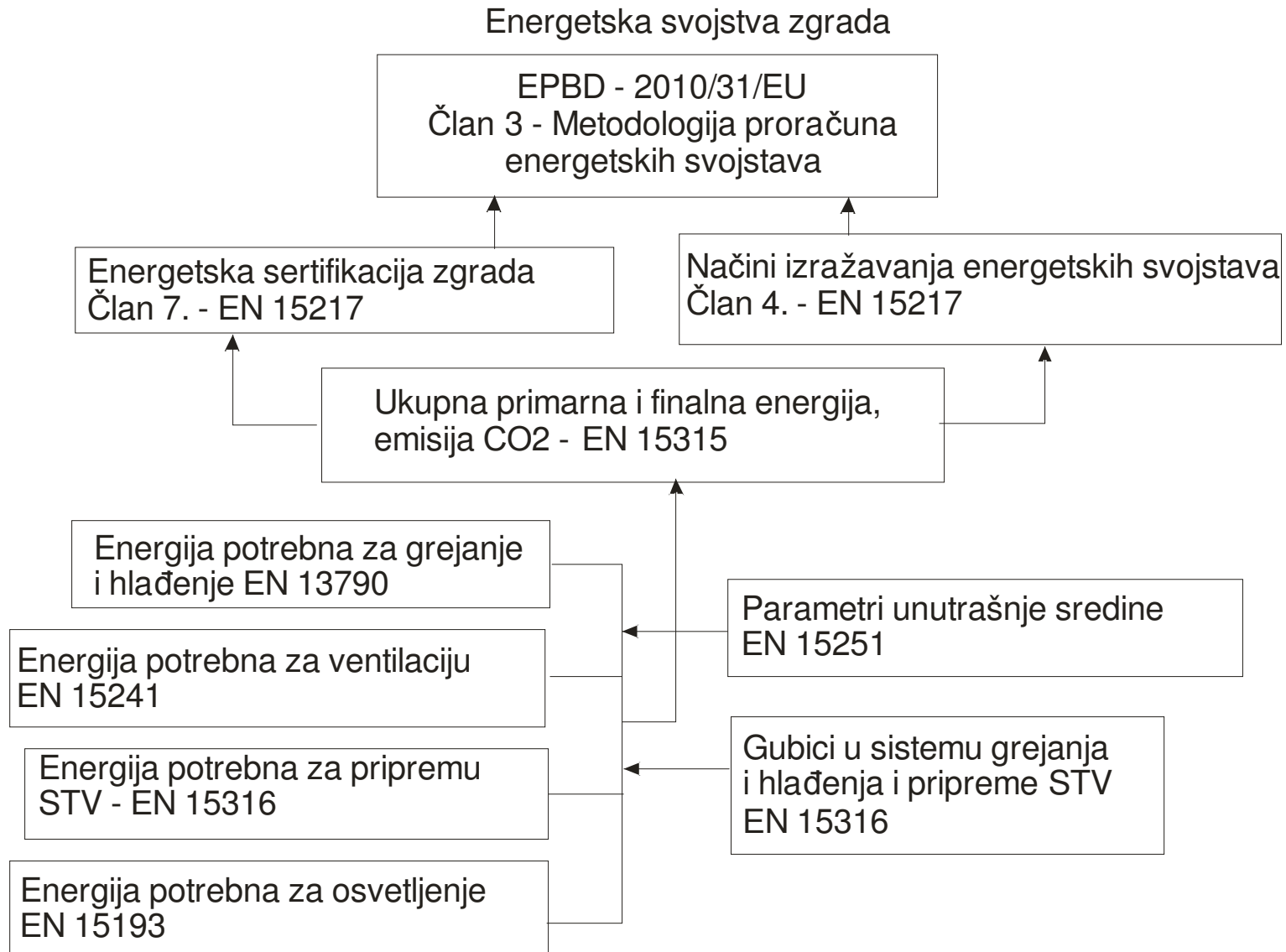
Maksimalne vrednosti koeficijenata prolaza toplote

Опис елемента / система	Постојеће зграде U_{max} [W/(m ² ·K)]	Нове зграде U_{max} [W/(m ² ·K)]
<i>Елементи и системи у контакту са спољним ваздухом</i>		
1. Спољни зид	0,40	0,30
4. Раван кров изнад грејаног простора	0,20	0,15
6. Коси кров изнад грејаног простора	0,20	0,15
8. Међуспратна конструкција изнад отвореног пролаза	0,30	0,20
9. Прозори, балконска врата грејаних просторија и грејане зимске баште	1,50	1,50

Neophodni standardi



Metodologija proračuna indikatora



Metodologija proračuna indikatora EE zgrade (1)

Standard EN ISO 13790 daje metodologiju proračuna potrebne energije za grejanje i hlađenje zgrada i pokriva tri različita pristupa proračuna:

- potpuno definisani kvazi-stacionarni mesečni metod proračuna (posebna opcija je sezonski metod);
- potpuno definisani uprošćeni dinamički proračun baziran na časovnim vrednostima i
- metod proračuna koji podrazumeva detaljnu dinamičku simulaciju ponašanja zgrade u termičkom smislu.

Mesečni (godišnji) metod prema SRPS EN ISO 13790 [kWh/a] :

- Potrebna toplota za grejanje $Q_{H,nd} = (Q_T + Q_v) - \eta_{H,gn} \cdot (Q_{int} + Q_{sol})$
- Potrebna energija za hlađenje $Q_{C,nd} = (Q_{int} + Q_{sol}) - \eta_{C,ls} \cdot (Q_T + Q_V)$

Metodologija proračuna indikatora EE zgrade (2)

Dozvoljena godišnja potrošnja finalne energije

VRSTA OBJEKTA	NOVE ZGRADE	POSTOJEĆE ZGRADE
	Dozvoljena maksimalna godišnja potrošnja energije za grejanje [kWh/m ² a]	Dozvoljena maksimalna godišnja potrošnja energije za grejanje [kWh/m ² a]
1. stambene zgrade sa jednim stanom	65	75
2. stambene zgrade sa dva ili više stanova	60	70
3. upravne i poslovne zgrade	55	65
4. zgrade namenjene obrazovanju	65	75
5. zgrade namenjene zdravstvu i socijalnoj zaštiti	100	120
6. zgrade namenjene turizmu i ugostiteljstvu	90	100
7. zgrade namenjene sportu i rekreaciji	80	90
8. zgrade namenjene trgovini i uslužnim delatnostima	70	80
9. zgrade za druge namene koje koriste energiju uključujući i mešovite namene	/	/

Metodologija proračuna indikatora EE zgrade (3)

Potrebna godišnja toplota za pripremu sanitarne tople vode prema SRPS EN 15316 [kWh/a]:

$$Q_W = \rho_W \cdot c_W \cdot V_W \cdot (\theta_W - \theta_o)$$

- Godišnji gubici sistema za grejanje [kWh/a] :

$$Q_{H,ls} = Q_{H,em,ls} + Q_{H,dis,ls} + Q_{H,st,ls} + Q_{H,gen,ls}$$

- Godišnji gubici sistema za pripremu STV [kWh/a] :

$$Q_{W,ls} = Q_{W,dis,ls} + Q_{W,st,ls} + Q_{W,gen,ls}$$

- Godišnja potrebna toplota [kWh/a] :

$$Q_H = Q_{H,nd} + Q_W + Q_{H,ls} + Q_{W,ls}$$

- **Godišnja potrebna toplota za ventilaciju i klimatizaciju - prema SRPS EN 15241 i SRPS EN 15243 [kWh/a]**

Metodologija proračuna indikatora EE zgrade (4)

- Godišnja potrebna energija za osvetljenje - prema SRPS EN 15193 [kWh/a]
- Ukupna godišnja isporučena energija - prema SRPS EN ISO 13790 [kWh/a] :

$$E_{del} = Q_H + Q_C + Q_{Ve} + E_l + Q_{aux}$$

- Ukupna godišnja primarna energija potrebna za funkcionisanje zgrade dobija se tako što se isporučena energija iz svakog izvora množi faktorom pretvaranja u primarnu energiju.

Metodologija proračuna indikatora EE zgrade (5)


Godišnja primarna energija za funkcionisanje zgrade određuje se tako što se godišnja dovedena energija za rad sistema u zgradi pomnoži sa faktorom pretvaranja datim u tabeli

Energent	Faktor pretvaranja
Ulje za loženje	1,2
Gas	1,1
Ugalj	1,3
Drvena biomasa	0,1
Električna energija	2,5
Daljinsko grejanje na fosilna goriva	1,8
Daljinsko grejanje kogeneracijom	1,0

Metodologija proračuna indikatora EE zgrade (6)

Godišnja emisija CO₂ određuje se na osnovu vrste energenta koji se koristi za dobijanje potrebne energije koja se troši u zgradi [kg/m²a]

Energent	Po jedinici goriva	Po jedinici energije
zemni gas	1,9 kg/m ³	0,20 kg/kWh
tečni naftni gas	2,9 kg/kg	0,215 kg/kWh
ekstra lako ulje za loženje	2,6 kg/l	0,265 kg/kWh
lako ulje za loženje	3,2 kg/kg	0,28 kg/kWh
daljinska toplota	0,33 kg/kWh	0,33 kg/kWh*
električna energija	0,53 kg/kWh	0,53 kg/kWh
smeđi ugalj (domaći)	1,5 kg/kg	0,32 kg/kWh
smeđi ugalj (strani)	1,88 kg/kg	0,40 kg/kWh
lignit (domaći)	1,0 kg/kg	0,33 kg/kWh




Pravilnik o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetske svojstvima zgrada

- Opšte odredbe
- Definicije
- Primena pravilnika (obaveza posedovanja energetske pasoša, kategorije zgrada i izuzeća)
- Energetski razredi
- Energetski pasoš (stambene, nestambene i ostale zgrade; sadržaj)
- Postupak izdavanja i važenje
- Obaveza čuvanja energetske pasoša
- Javno izlaganje energetske pasoša
- Obaveze investitora/vlasnika zgrade
- Postupak sprovođenja sertifikacije (energetski pregled, izveštaj)
- Registar izdatih energetske pasoša
- Prelazne i završne odredbe i stupanje na snagu

Energetski pasoš

Izgled energetskog pasoša Republike Srbije

- Prva strana - opšti podaci i podatak o energetskom razredu
- Druga strana - podaci o klimi, termotehničkim sistemima i elementima term. omotača
- Treća strana - energetske potrebe i izmerena potrošnja energije
- Četvrta strana - predlog mera za unapređenje EE zgrade
- Peta strana - objašnjenje korišćenih tehničkih pojmova

	ЗГРАДА		<input type="checkbox"/> нова	<input checked="" type="checkbox"/> постојећа
	Категорија зграде	1. Зграда са једним станом 2. Зграда са више станова		
	Место, адреса:			
	Катастарска парцела:			
	Власник/инвеститор/правни заступник:			
	Извођач:			
	Година изградње:			
	Година реконструкције/енергетске санације:			
	Нето површина A_N [m ²]:			
	Енергетски пасош за стамбене зграде	Прорачун	$Q_{H,nd,rel}$ [%]	$Q_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]
		45	34	
A+		≤ 15		
A		≤ 25		
B		≤ 50		B
C		≤ 100		
D		≤ 150		
E		≤ 200		
F		≤ 250		
G		> 250		
Подаци о лицу које је издало енергетски пасош				
Овашћена организација:				
Потпис овлашћеног лица и печат организације:				
_____ (потпис)				М.П.
Одговорни инжењер:				
Потпис и печат одговорног инжењера ЕЕ :				
_____ (потпис)				М.П.
Број пасоша:				
Датум издавања/рок важења:				

Energetski razredi (1)

- **Energetski razred** za stambene zgrade određuje se na osnovu maksimalne dozvoljene godišnje potrebne finalne energije za grejanje [kWh/(m²a)], koja je definisana Pravilnikom o energetkoj efikasnosti zgrada (tabela 6.11a i 6.11b), i to posebno za nove i postojeće zgrade . Maksimalna dozvoljena godišnja potrebna finalna energija za grejanje QH,nd,max [kWh/(m²a)] odgovara energetskom razredu „C“.
- **Energetski razred zgrade** je pokazatelj energetskih svojstava zgrade. Izražen je preko relativne vrednosti godišnje potrošnje finalne energije za grejanje [%], i predstavlja procentualni odnos specifične godišnje potrebne toplote za grejanje QH,nd [kWh/(m²a)] i maksimalno dozvoljene QH,nd,max [kWh/(m²a)] za određenu kategoriju zgrada:

$$QH,nd,rel = (QH,nd / QH,nd,max) \times 100\%$$

Energetski razredi (2)

Energetski razredi za stambene zgrade

Zgrade sa više stanova		nove	postojeće
Energetski razred	QH,nd,rel [%]	QH,nd [kWh/(m ² a)]	QH,nd [kWh/(m ² a)]
A+	≤ 15	≤ 9	≤ 10
A	≤ 25	≤ 15	≤ 18
B	≤ 50	≤ 30	≤ 35
C	≤ 100	≤ 60	≤ 70
D	≤ 150	≤ 90	≤ 105
E	≤ 200	≤ 120	≤ 140
F	≤ 250	≤ 150	≤ 175
G	> 250	>150	> 175



Usklađenost sa zahtevima

■ Pravilnici ispunjavaju:

- zahteve Direktive **2002/91/EC** (kroz prelazne odredbe, do usvajanja nacionalnog softvera, dozvoljava se samo proračun potrebne toplote za grejanje)
- zahteve Direktive **2010/31/EU** (u članovima 3, 4, 5, 7,8, 11, 12, 13)

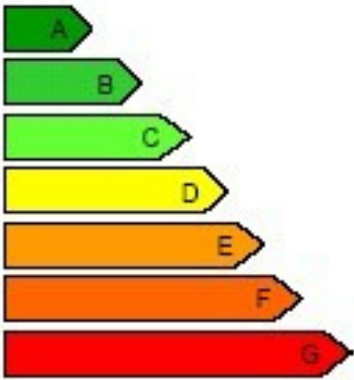
■ Pravilnici ne obuhvataju:

- obaveznu primenu OIE i ograničenje emisije CO₂
- obavezu postizanja "**Nearly zero-energy buildings** " (do 2020, odnosno do 2018 za zgrade javne namene)
- finansijske podsticaje i uklanjanje prepreka u implementaciji (Zakon o RUE)
- inspekciju sistema grejanja i klimatizacije

Energetski sertifikat za zgrade

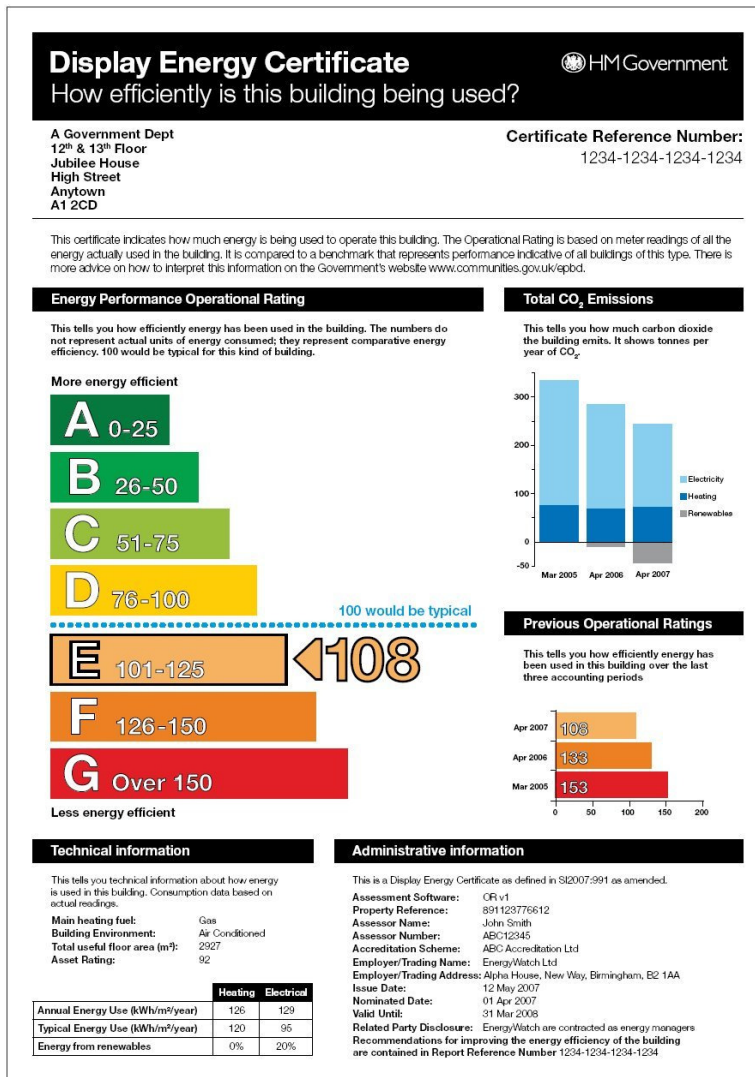
Jedan od primera:

- Dve oznake, jedna za projektovano a jedna za stvarno stanje - izmereno (EN 15 217, EN 15603)
- Dodatne informacije (potrebna primarna energija, emisija CO2..)
- Preporuke za unapređenje stanja (spisak mera - počevši od ekonomski najisplativije)

Energy certificate	Building Energy Performance		As built	In use
	Space to make reference to the certification scheme used		Asset rating	Operational rating
	Very energy efficient  Not energy efficient		C	D
	Units used	kWh / m2	130	170
	Space to include additional information on building energy consumption			
Administrative information: address of the building, conditioned area date of validity certifier name and signature...				

Energetski sertifikat za zgrade - primeri

Velika Britanija



Energetski sertifikat za zgrade - primeri

Nemačka

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Erstellt am: Aushang

Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Gebäudfoto (freiwillig)
Adresse	
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	
Baujahr Wärmeerzeuger	
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	

Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“

Dieses Gebäude:
kWh/(m²·a)

↑ EnEV-Anforderungswert Neubau
↑ EnEV-Anforderungswert modernisierter Altbau

Aufteilung Energiebedarf

Kühlung einschl. Befeuchtung

Lüftung

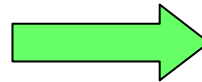
Eingebaute Beleuchtung

Warmwasser

Heizung

Aussteller

Unterschrift des Ausstellers



ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

GÜLTIG bis: 14.06.2019 Aushang

Gebäude

Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	
Sonderzone(n)	
Adresse	
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	
Baujahr Wärmeerzeuger	
Nettogrundfläche	40,047 m ²

Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“

Dieses Gebäude
270,9 kWh/(m²·a)

↑ EnEV-Anforderungswert Neubau
↑ EnEV-Anforderungswert modernisierter Altbau

Aufteilung Energiebedarf

Kühlung einschl. Befeuchtung

Lüftung

Eingebaute Beleuchtung

Warmwasser

Heizung

Aussteller

15.06.2009
 Datum Unterschrift des Ausstellers

Energetski sertifikat za zgrade - primeri

Austrija

Energieausweis für Wohngebäude

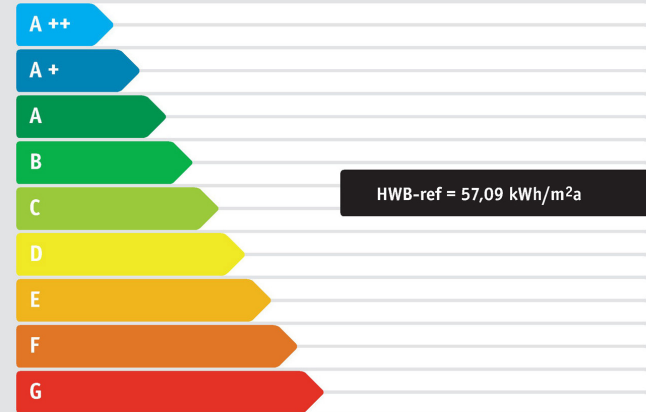
gemäß ONORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDE

Gebäudeart	<input type="text"/>	Erbaut	<input type="text"/>
Gebäudezone	<input type="text"/>	Katastralgemeinde	<input type="text"/>
Straße	<input type="text"/>	KG-Nummer	<input type="text"/>
PLZ/Ort	<input type="text"/>	Einlagezahl	<input type="text"/>
Eigentümer	<input type="text"/>	Grundstücksnummer	<input type="text"/>

HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

Ersteller	<input type="text"/>	Ausstellungsdatum	<input type="text"/>
Organisation	<input type="text"/>	Gültigkeitsdatum	<input type="text"/>
Geschäftszahl	<input type="text"/>	Unterschrift	<input type="text"/>

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungsbedingungen unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

EA-01-2006-SW-a
EA-WG
08.10.2006

Energieausweis für Wohngebäude

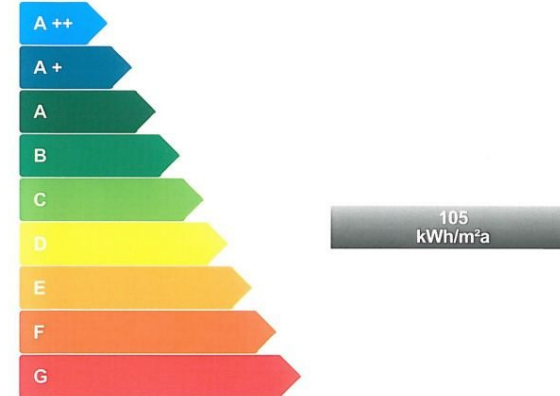
gemäß ONORM H 5055
und Richtlinie 2002/91/EG



GEBÄUDE

Gebäudeart	Mehrfamilienreiheneckhaus	Erbaut	1976
Gebäudezone	Eigentumswohnung	Katastralgemeinde	Donaufeld
Straße	Bertl gasse 17 - 19 / Top 26	KG-Nummer	1603
PLZ/Ort	1210 Wien-Floridsdorf	Einlagezahl	481
EigentümerIn	Said Fahmy	Grundstücksnummer	1270/1

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



ERSTELLT

ErstellerIn	D.I. (FH) René Kops M.A.	Organisation	Architekturbüro
ErstellerIn-Nr	0001	Ausstellungsdatum	10.05.2012
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	09.05.2022
Geschäftszahl	20090213-18-1	Unterschrift	

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vergabe-Gesetzes (EA-VG).

"Gebäudeprofi Duo" Software, ETU GmbH, Version 4.0.4 vom 03.04.2012, www.etu.at

Energetski sertifikat za zgrade - primeri

Hrvatska

Zgrada <input type="checkbox"/> nova <input checked="" type="checkbox"/> postojeća																															
Vrsta zgrade: A – stambena zgrada																															
K.č. k.o.: 3009/1 k.o. Stenjevec; Nadzemni volumen oznake B																															
Adresa: Savska opatovina 32-34																															
Mjesto: Zagreb, Gradska četvrt Stenjevec																															
Vlasnik / investitor: EUROYACHTING d.o.o., Zagreb, Ogrizovićeva 41																															
Izvođač: Građenjeinvest d.o.o., Zagreb																															
Godina izgradnje: 2008/2009																															
prema Direktivi 2002/91/EC																															
Energetski sertifikat za stambene zgrade	<table border="1"> <thead> <tr> <th>$Q''_{H,nd,ref}$</th> <th>kWh/(m²a)</th> <th>Izračun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>A+</td> <td>≤ 15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>≤ 25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>≤ 50</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>≤ 100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>≤ 150</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>≤ 200</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>≤ 250</td> <td></td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>> 250</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$Q''_{H,nd,ref}$	kWh/(m ² a)	Izračun			34	A+	≤ 15		A	≤ 25		B	≤ 50	B	C	≤ 100		D	≤ 150		E	≤ 200		F	≤ 250		G	> 250	
	$Q''_{H,nd,ref}$	kWh/(m ² a)	Izračun																												
			34																												
	A+	≤ 15																													
	A	≤ 25																													
	B	≤ 50	B																												
	C	≤ 100																													
	D	≤ 150																													
	E	≤ 200																													
	F	≤ 250																													
G	> 250																														
Podaci o osobi koja je izdala energetski sertifikat																															
Ovlaštena fizička osoba																															
Ovlaštena pravna osoba: Zavod za integralnu kontrolu d.o.o.																															
Imenovana osoba: Vinko Vukadinović, dipl.ing.strojarstva																															
Registarski broj ovlaštene osobe: P-35/2010																															
Broj energetskog sertifikata: P_35_2010_002_A																															
Datum izdavanja/rok važenja: 22.04.2011/22.04.2021																															
Potpis:																															
Podaci o zgradi																															
A_K [m ²]: 5664,00																															
V_e [m ³]: 17700,00																															
f_0 [m ⁻¹]: 0,26																															
$H''_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]: 0,64																															

Zgrada <input type="checkbox"/> nova <input checked="" type="checkbox"/> postojeća																															
Vrsta zgrade: B.1.2. Nestambena zgrada – Fakultetska zgrada																															
K.č.6601/1 k.o. Osijek;																															
Adresa: Cara Hadrijana b.b.																															
Mjesto: Osijek																															
Vlasnik / investitor: Elektrotehnički Fakultet Osijek																															
Izvođač: Obnoviteljski radovi 2009-2010 Gradnja Osijek i Eko gradnja Darda																															
Godina izgradnje: 1890-ih																															
prema Direktivi 2002/91/EC																															
Energetski sertifikat za nestambene zgrade	<table border="1"> <thead> <tr> <th>$Q_{H,nd,rel}$</th> <th>%</th> <th>Izračun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>77,01</td> </tr> <tr> <td>A+</td> <td>≤ 15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>≤ 25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>≤ 50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>≤ 100</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>≤ 150</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>≤ 200</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>≤ 250</td> <td></td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>> 250</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	$Q_{H,nd,rel}$	%	Izračun			77,01	A+	≤ 15		A	≤ 25		B	≤ 50		C	≤ 100	C	D	≤ 150		E	≤ 200		F	≤ 250		G	> 250	
	$Q_{H,nd,rel}$	%	Izračun																												
			77,01																												
	A+	≤ 15																													
	A	≤ 25																													
	B	≤ 50																													
	C	≤ 100	C																												
	D	≤ 150																													
	E	≤ 200																													
	F	≤ 250																													
G	> 250																														
Podaci o osobi koja je izdala energetski sertifikat																															
Ovlaštena fizička osoba: -																															
Ovlaštena pravna osoba: Tehno-razvoj d.o.o.																															
Imenovana osoba: Hrvoje Horvatin, dipl. ing. el.																															
Registarski broj ovlaštene osobe P-68/2010																															
Broj energetskog sertifikata: P_68_2010_004_B.1.2.																															
Datum izdavanja/rok važenja: 04.05.2011 / 04.05.2021																															
Potpis																															
Podaci o zgradi																															
A_K [m ²]: 2 937,20																															
V_e [m ³]: 14 596,44																															
f_0 [m ⁻¹]: 0,27																															
$H''_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]: 0,79																															
$Q''_{H,nd,ref}$ [kWh/(m ² a)]: 67,41																															