

UREDJA O MINIMALNIM ZAHTEVIMA ENERGETSKE EFIKASNOSTI KOJE MORAJU DA ISPUNJAVAJU NOVI I REKONSTRUISANI ENERGETSKI OBJEKTI

(„Sl. glasnik RS”, br. 44/2022)

I UVODNE ODREDBE

Član 1

Ovom uredbom se propisuju minimalni zahtevi energetske efikasnosti koje moraju da ispunjavaju novi i rekonstruisani energetski objekti u zavisnosti od vrste i/ili snage, odnosno veličine objekta, kao minimalni stepen korisnosti i drugo.

Član 2

Izrazi upotrebljeni u ovoj uredbi imaju sledeće značenje:

- 1) deo sistema je jedan ili više energetskih objekata koji su, međusobno i sa ostatkom sistema, povezani u jedinstveni tehničko-tehnološki elektroenergetski ili sistem daljinskog grejanja i hlađenja;
- 2) energetski objekat je objekat za proizvodnju električne energije, topotne energije, ili za kombinovanu proizvodnju električne i topotne energije, koji ima snagu 1 MW i više, koji kao gorivo koristi fosilna goriva i/ili biomasu i služi za obavljanje energetske delatnosti ili u industriji, kao i objekat za prenos ili distribuciju električne energije, odnosno za distribuciju topotne energije, a koji se smatra objektom u skladu sa zakonom kojim se uređuju uslovi i način uređenja prostora, uređivanje i korišćenje građevinskog zemljišta i izgradnja objekata, tehničkim i drugim propisima;
- 3) rekonstruisan energetski objekat je energetski objekat na kom je izvršena rekonstrukcija;
- 4) rekonstrukcija energetskog objekta je izvođenje građevinskih i drugih radova na postojećem objektu u gabaritu i volumenu objekta kojima se utiče na ispunjavanje osnovnih zahteva za objekat, menja tehnološki proces, menja spoljni izgled objekta ili povećava broj funkcionalnih jedinica, vrši zamenu uređaja, postrojenja, opreme i instalacija sa povećanjem kapaciteta;
- 5) sistem je elektroenergetski, prenosni, distributivni, zatvoreni distributivni sistem električne energije ili sistem daljinskog grejanja i hlađenja, koji se sastoje od energetskih objekata međusobno povezanih tako da čine jedinstven tehničko-tehnološki sistem.

II ENERGETSKI OBJEKTI ZA PROIZVODNNU ELEKTRIČNE ENERGIJE I KOMBINOVANU PROIZVODNNU TOPOTNE I ELEKTRIČNE ENERGIJE

Član 3

Stepen korisnosti termoenergetskog objekta, koji se sastoji od termoenergetskog postrojenja za proizvodnju električne energije i blok-transformatora, utvrđuje se kao odnos neto električne snage termoenergetskog objekta i količine topotne energije koja je u jedinici vremena uneta u ovaj objekat, a izračunava se prema sledećem izrazu:

$$\eta_{EE,n} = \frac{P_{Gn}}{\Phi_{dov}}$$

gde je:

$\eta_{EE,n}$ - stepen korisnosti termoenergetskog objekta za proizvodnju električne energije;

P_{Gn} - neto električna snaga energetskog objekta, odnosno količina električne energije koja se u jedinici vremena isporuči u prenosni, distributivni, odnosno zatvoreni distributivni sistem električne energije;

Φ_{dov} - količina toplotne energije koja se u jedinici vremena unese u energetski objekat, a izračunava se na osnovu donje toplotne moći goriva ili neto kalorijske vrednosti (NKV) koja je data u tabeli koja se nalazi u Prilogu 1 - Energetski sadržaj odabranih goriva za krajnju potrošnju - Tabela konverzije, koji je odštampana uz ovu uredbe i čini njen sastavni deo;

Električna snaga sopstvene potrošnje termoenergetskog objekta se izračunava prema sledećem izrazu:

$$P_{sopst} = P_{Gb} - P_{Gn}$$

gde je:

P_{sopst} - električna snaga sopstvene potrošnje energetskog objekta, odnosno količina električne energije koju u jedinici vremena energetski objekat troši za sopstvene potrebe i gubici u blok-transformatoru,

P_{Gb} - bruto električna snaga energetskog objekta, odnosno električna snaga postrojenja merena na priključcima generatora,

P_{Gn} - neto električna snaga termoenergetskog objekta, odnosno količina električne energije koja se u jedinici vremena isporuči u prenosni, distributivni, odnosno zatvoreni distributivni sistem električne energije.

Član 4

Stepen korisnosti energetskog objekta za kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije predstavlja odnos između zbiru neto električne snage energetskog objekta i toplotne snage energetskog objekta i količine toplotne energije koja se u jedinici vremena unese u energetski objekat, a izračunava se prema sledećem izrazu:

$$\eta_{KP,n} = \frac{P_{Gn} + \Phi_T}{\Phi_{dov}}$$

gde je:

$\eta_{KP,n}$ - stepen korisnosti termoenergetskog objekta za kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije,

P_{Gn} - neto električna snaga termoenergetskog objekta, odnosno količina električne energije koja se u jedinici vremena isporuči u prenosni, distributivni, odnosno zatvoreni distributivni sistem električne energije,

Φ_T - toplotna snaga termoenergetskog postrojenja (količina toplotne energije u jedinici vremena) koja se isporuči kupcu toplotne energije ili sistemu za distribuciju toplotne energije,

Φ_{dov} - količina toplotne energije koja se u jedinici vremena unese u termoenergetsko postrojenje, a izračunava se na osnovu donje toplotne moći goriva.

Član 5

Minimalni zahtevi u pogledu stepena korisnosti termoenergetskih postrojenja u kojima se sagoreva ugalj, za projektne uslove u nominalnom režimu rada, a koja su predmet ove uredbe, dati su u Prilogu 2 - Referentne vrednosti stepena korisnosti termoenergetskih postrojenja za termoenergetska postrojenja u kojima se sagoreva ugalj, za projektne uslove u nominalnom režimu rada, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni deo.

Član 6

Minimalni zahtevi u pogledu stepena korisnosti termoenergetskih postrojenja u kojima se sagoreva prirodni gas za projektne uslove u nominalnom režimu rada, a koja su predmet ove uredbe, dati su u Prilogu 3 - Referentne vrednosti stepena korisnosti termoenergetskih postrojenja u kojima sagoreva prirodni gas za projektne uslove u nominalnom režimu rada, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni deo.

Član 7

Minimalni zahtevi energetske efikasnosti koje moraju da ispunjavaju nova i rekonstruisana termoenergetska postrojenja za kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije, instalisane snage od 1 do 50 MW, u kojima se sagoreva biomasa, je da ostvaruju najmanje 10% uštede primarne energije u odnosu na referentne vrednosti pri odvojenoj proizvodnji električne i toplotne energije.

Ušteda primarne energije iz stava 1. ovog člana obračunava se prema izrazu:

$$UPE = \left(1 - \frac{1}{\frac{\eta_T}{\eta_{T,ref}} + \frac{\eta_E}{\eta_{E,ref}}} \right) \times 100\%$$

gde je:

UPE - ušteda primarne energije

η_T - stepen korisnosti kogeneracijske proizvodnje toplotne energije, a koji se definiše kao odnos godišnje proizvedene korisne toplotne energije i energije goriva utrošenog za proizvodnju korisne toplotne i električne energije

$\eta_{T,ref}$ - referentni stepen korisnosti kogeneracijske proizvodnje toplotne energije

η_E - stepen korisnosti kogeneracijske proizvodnje električne energije, a koji se definiše kao odnos godišnje proizvedene električne energije i energije goriva utrošenog za proizvodnju korisne toplotne i električne energije. U slučaju da kogeneracijsko postojanje proizvodi i mehaničku energiju, vrednost godišnje proizvedene električne energije iz kogeneracije treba da se uveća u iznosu proizvedene mehaničke energije.

$\eta_{E,ref}$ - referentni stepen korisnosti kogeneracijske proizvodnje električne energije

Referentne vrednosti stepena korisnosti za odvojenu proizvodnju toplotne energije i referentne vrednosti stepena korisnosti za odvojenu proizvodnju električne energije iz stava 1. ovog člana, koji su predmet ove uredbe, date su u Prilogu 4a - Referentne vrednosti stepena korisnosti energetskih objekata za kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije snage 1 do 50 MW, za odvojenu proizvodnju toplotne energije, u kojima se sagoreva biomasa, za projektne uslove na nominalnom režimu rada i Priloga 4b - Referentne vrednosti stepena korisnosti energetskih objekata za kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije snage od 1 do 50 MW, za odvojenu proizvodnju električne energije, u kojima se sagoreva biomasa, za projektne uslove na nominalnom režimu rada, koji su odštampani uz ovu uredbu i čine njen sastavni deo.

Član 8

Minimalni zahtev energetske efikasnosti koje moraju da ispunjavaju nova i rekonstruisana termoenergetска постројења за комбиновану или одвојену производњу електричне и топлотне енергије snage 50 MW и више, у којима се сагорева биомаса, је да су им вредности нето степена корисности производње електричне енергије и нето степена корисности искоришћења горива већи или једнаки са вредношћу referentnih степена корисности датих у Прилогу 4c - Referentne вредности степена корисности производње електричне енергије и нето степена корисности искоришћења горива енергетских објеката за комбиновану или одвојену производњу електричне и топлотне енергије snage 50 MW и више, у којима се сагорева биомаса, за проектне услове на nominalном рејиму рада, који је одштампан уз ову уредбу и чини њен саставни део.

III SISTEMI ZA PRENOS I DISTRIBUCIJU ELEKTRIČNE ENERGIJE

Član 9

Годишња електрична енергија губитака у систему се рачуна као разлика годишње електричне енергије која се преузме у систем и годишње нето енергије која се из система испоручи крајnjим купцима и у друге sisteme, а израчунава се према следећем изразу:

$$W_{\text{god gub}} = W_{\text{god preuz}} - W_{\text{god isp}}$$

где је:

$W_{\text{god gub}}$ - годишња електрична енергија губитака у систему (kWh),

$W_{\text{god preuz}}$ - годишња електрична енергија која се преузима у систем (kWh),

$W_{\text{god isp}}$ - годишња електрична енергија испорућена из система крајnjим купцима и у друге sisteme (kWh).

Годишња електрична енергија губитака у трансформаторском постројењу може се израчунати на sledeći način:

$$W_{\text{god gub}} = W_{\text{godsp}} + (P_o + P_k * L^2) * 8760$$

где је:

$W_{\text{god gub}}$ - годишња електрична енергија губитака у трансформатору (kWh);

W_{godsp} - годишња енергија за сопствену потрошњу (kWh);

P_o - снага губитака празног хода трансформатора (kW),

P_k - снага губитака услед оптерећења, при nominalном оптерећењу трансформатора (kW),

L - средње оптерећење трансформатора у току године,

8760 - број сати у години (h).

Član 10

Minimalni zahtevi у погледу годишњег prosečног степена корисности за систем за пренос и distribuciju električne енергије, који су предмет ове уредбе, дати су у Прилогу 5 - Referentne вредности степена корисности система за пренос и distribuciju električne енергије, који је одштампан уз ову уредбу и чини њен саставни део.

IV ENERGETSKI OBJEKTI ZA PROIZVODNju TOPLOTNE ENERGIJE I SISTEMI ZA DISTRIBUCIJU TOPLOTNE ENERGIJE

Član 11

Stepen korisnosti postrojenja za proizvodnju topotne energije predstavlja odnos količine topotne energije koja se iz postrojenja za proizvodnju topotne energije u toku grejne sezone isporuči u sistem za distribuciju topotne energije i količine topote koja u istom periodu nastane sagorevanjem goriva u postrojenju za proizvodnju topotne energije (energije goriva), a koji se izračunava prema sledećem izrazu:

$$\eta_{TO} = \frac{QT}{Qg}$$

gde je:

η_{TO} - stepen korisnosti postrojenja za proizvodnju topotne energije,

QT - ukupna topotna energija koja se isporuči u mrežu za distribuciju topotne energije u toku grejne sezone,

Qg - ukupna topotna energija (energija goriva) koja nastaje sagorevanjem goriva u postrojenju za proizvodnju topotne energije u toku grejne sezone, a koja se određuje na osnovu donje topotne moći goriva.

Član 12

Minimalne vrednosti zahtevanog stepen korisnosti postrojenja za proizvodnju topotne energije date su u Prilogu 6 - Referentne vrednosti stepena korisnosti postrojenja za proizvodnju topotne energije, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni deo.

Član 13

Stepen korisnosti sistema za distribuciju topotne energije je odnos topotne energije koja se iz sistema za distribuciju topotne energije preda u topotnopredajne stanice (TPS) i topotne energije koja se iz topotnih izvora (postrojenja za proizvodnju topotne energije, postrojenja za kombinovanu proizvodnju topotne i električne energije i dr.) preda sistemu za distribuciju topotne energije, a izračunava se prema sledećem izrazu:

$$\eta_{PDT} = \frac{Q_{pred}}{Q_{prim}}$$

gde je:

η_{PDT} - stepen korisnosti sistema za distribuciju topotne energije,

Q_{pred} - topotna energija koja se u toku grejne sezone iz sistema za distribuciju topotne energije preda u topotno-razmenjivačke stanice,

Q_{prim} - topotna energija koja se u toku grejne sezone preda sistemu za distribuciju topotne energije iz topotnih izvora (postrojenja za proizvodnju topotne energije, postrojenja za kombinovanu proizvodnju topotne i električne energije i dr.).

Član 14

Zahtevani stepen korisnosti sistema za distribuciju toplotne energije određuje se u odnosu na godišnje toplotno opterećenje po jedinici dužine cevne mreže sistema za distribuciju toplotne energije, koje se izračunava prema sledećem izrazu:

$$q_1 = \frac{Q_{\text{pred}}}{I}$$

gde je:

q_1 - godišnje toplotno opterećenje po jedinici dužine cevne mreže sistema za distribuciju toplotne energije,

Q_{pred} - ukupna količina toplotne energije koja se u toku grejne sezone preda sistemu za distribuciju toplotne energije iz postrojenja za proizvodnju toplotne energije i izražava se u MWh,

I - ukupna dužina cevne mreže sistema za distribuciju toplotne energije, izražena u metrima.

Član 15

Ako je godišnje toplotno opterećenje po jedinici dužine cevne mreže sistema za distribuciju toplotne energije veće ili jednak 2,89 MWh/(god.m), minimalne vrednosti zahtevanog stepena korisnosti sistema za distribuciju toplotne energije novih i rekonstruisanih sistema za distribuciju toplotne energije, koji su predmet ove uredbe, date su u Prilogu 7 - Referentne vrednosti stepena korisnosti sistema za distribuciju toplotne energije, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni deo.

Član 16

Ako je godišnje toplotno opterećenje po jedinici dužine cevne mreže sistema za distribuciju toplotne energije manje od 2,89 MWh/(god.m), zahtevani minimalni stepen korisnosti novih sistema za distribuciju toplotne energije izračunava se prema sledećem izrazu:

$$\text{Stepen korisnosti (\%)} = 100 - 17 q_1^{-0,5}.$$

U slučaju iz stava 1. ovog člana, zahtevani minimalni stepen korisnosti rekonstruisanih sistema za distribuciju toplotne energije izračunava se prema sledećem izrazu:

$$\text{Stepen korisnosti (\%)} = 98 - 17 q_1^{-0,5}.$$

Član 17

Zahtevana minimalna efikasnost sistema za distribuciju toplotne energije odnosi se na period grejne sezone, za distribuciju toplotne energije za grejanje ili za distribuciju toplotne energije za grejanje i toplotne energije za potrošnu toplu vodu.

Zahtevi za stepen korisnosti sistema za distribuciju toplotne energije ne primenjuju se na distribuciju potrošne tople vode.

V PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 18

Stupanjem na snagu ove uredbe prestaje da važi Uredba o minimalnim zahtevima energetske efikasnosti koje moraju da ispunjavaju nova i revitalizovana postrojenja ("Službeni glasnik RS", broj 112/17).

Član 19

Ova uredba stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Republike Srbije".

Prilog 1

ENERGETSKI SADRŽAJ ODABRANIH GORIVA ZA KRAJNU POTROŠNJU - TABELA KONVERZIJE

energenti	kJ (donja toplotna moć - NKV)	kg ekvivalentnog goriva (NKV)	kWh (NKV)
1 kg koksa	28500	0,676	7,917
1 kg kamenog uglja	17 200-30 700	0,411-0,733	4,778-8,528
1 kg briketa mrkog uglja	20 000	0,478	5,556
1 kg mrkog uglja	10 500-21 000	0,251-0,502	2,917-5,833
1 kg lignita	5 600-10 500	0,134-0,251	1,556-2,917
1 kg uljnih škriljaca	8 000-9 000	0,191-0,215	2,222-2,500
1 kg treseta	7 800-13 800	0,186-0,330	2,167-3,833
1 kg briketa treseta	16 000-16 800	0,382-0,401	4,444-4,667
1 kg ostatka ulja za loženje (teškog ulja)	40 000	0,955	11,111
1 kg lakog ulja za loženje	42 300	1,010	11,750
1 kg motornog benzina	44 000	1,051	12,222
1 kg parafina	40 000	0,955	11,111
1 kg tečnog naftnog gasa	46 000	1,099	12,778
1 kg prirodnog gasa ⁽¹⁾	47 200	1,126	13,10
1 kg utečnjenog prirodnog gasa	45 190	1,079	12,553
1 kg drveta (25% vlažnosti)	13 800	0,330	3,833
1 kg drvenih peleta (briketa)	16 800	0,401	4,667
1 kg otpada	7 400-10 700	0,177-0,256	2,056-2,972
1 MJ proizvedene toplotne energije	1 000	0,024	0,278
1 kWh električne energije	3 600	0,086	1

⁽¹⁾ > 93% metan

Prilog 2

REFERENTNE VREDNOSTI STEPENA KORISNOSTI ZA ENERGETSKE OBJEKTE U KOJIMA SE SAGOREVA UGALJ, ZA PROJEKTNE USLOVE NA NOMINALNOM REŽIMU RADA

Nominalna električna snaga bruto P_{Gb} u MW	Gorivo	Referentne vrednosti stepena korisnosti proizvodnje električne energije neto [%]		Referentne vrednosti stepena korisnosti kombinovane proizvodnje električne i topotne energije neto
		Kod novih postrojenja ¹	Kod postojećih postrojenja posle rekonstrukcije ²	
$P_{Gb} > 500$	Kameni i mrki ugalj	43	35	75
	Lignite topotne moći > 9 MJ/kg	40		
	Lignite topotne moći 6-9 MJ/kg	39		
$250 < P_{Gb} \leq 500$	Kameni i mrki ugalj	41		
	Lignite topotne moći > 9 MJ/kg	38		
	Lignite topotne moći 6-9 MJ/kg	37		
$100 < P_{Gb} \leq 250$	Svi ugljevi	34	jednak projektovanoj vrednosti stepena korisnosti	

Napomene:

- Određivanje stepena korisnosti kod postrojenja sa povratnim hlađenjem, kod postrojenja predviđenih za rad u vršnim i promenljivim opterećenjima, kod postrojenja koja kao gorivo koriste ugalj topotne moći ispod 6 MJ/kg, kao i kod postrojenja snage $P_{Gb} \leq 100$ MW, nisu uređeni ovom uredbom.
- Kod postrojenja kod kojih su posle rekonstrukcije uvedene nove mere za prečišćavanje dimnih gasova, stepen korisnosti može biti manji od propisane vrednosti za 1,5 procentni poen.

Prilog 3

REFERENTNE VREDNOSTI STEPENA KORISNOSTI ENERGETSKE OBJEKTE U KOJIMA SAGOREVA PRIRODNI GAS ZA PROJEKTNE USLOVE U NOMINALNOM REŽIMU RADA

Vrsta termoenergetskog postrojenja	Nominalna električna snaga bruto P_{Gb} u MW	Referentne vrednosti stepena korisnosti proizvodnje električne energije neto [%] ^{1,2,3}		Referentne vrednosti stepena korisnosti kombinovane proizvodnje električne i topotne energije neto ⁴
		Nova postrojenja	Postojeća rekonstruisana postrojenja	
Parna turbina	< 50	40	38	75

Gasna turbina	$P_{Gb} > 200$	38		
Gasna turbina	$30 < P_{Gb} \leq 200$	35		
Gasna turbina	$20 < P_{Gb} \leq 30$	33		
Gasna turbina	$10 < P_{Gb} \leq 20$	30		
Kombinovano postrojenje sa gasnom i parnom turbinom	$P_{Gb} > 250$	55	-	75
Kombinovano postrojenje sa gasnom i parnom turbinom	$100 < P_{Gb} \leq 250$	53	-	75
Kombinovano postrojenje sa gasnom i parnom turbinom	$P_{Gb} \leq 100$	51	-	75
Gasni motor	-	38	35	75

Napomene:

- Određivanje stepena korisnosti proizvodnje neto električne energije kod postrojenja sa gasnom turbinom i kombinovanog postrojenja sa gasnom i parnom turbinom, kod postrojenja predviđenim za rad u vršnim i promenljivim opterećenjima, kod postrojenja koja kao gorivo koristi gas kvaliteta lošijeg od kvaliteta mrežnog prirodног gasea, kod gasnih turbina snage $P_{Gb} \leq 10$ MW, kao i kod kombinovanog postrojenja gasne i parne turbine sa povratnim hlađenjem, nisu uređeni ovom uredbom.
- Ne primenjuje se kod postrojenja koja su predviđena da budu u rezervi (broj radnih sati ≤ 500 h/god).
- Kod postrojenja sa gasnom turbinom i kombinovanog postrojenja sa gasnom i parnom turbinom važi za ISO atmosferske uslove (15°C , 1,015 bar).
- Određivanje stepena korisnosti kombinovane proizvodnje u slučaju proizvodnje tehnološke pare visoke temperature i pritiska i u slučaju ako se kao gorivo koristi gas kvaliteta lošijeg od kvaliteta mrežnog prirodног gasea, nije uređeno ovom uredbom.

Prilog 4a

REFERENTNE VREDNOSTI STEPENA KORISNOSTI ENERGETSKIH OBJEKATA ZA KOMBINOVANU PROIZVODNU ELEKTRIČNE I TOPLITNE ENERGIJE SNAGE 1 DO 50 MW, ZA ODVOJENU PROIZVODNU TOPLITNU ENERGIJE, U KOJIMA SE SAGOREVA BIOMASA, ZA PROJEKTNE USLOVE NA NOMINALNOM REŽIMU RADA

Referentne vrednosti stepena korisnosti za odvojenu proizvodnju toplotne energije zasnovane su na neto energetskoj vrednosti i standardnim atmosferskim ISO uslovima (temperatura okoline 15°C , 1,013 bar, relativna vlažnost 60%).

Kategorija	Vrsta goriva	Referentne vrednosti stepena korisnosti	
		Tip postrojenja	
		Rekonstruisana	Nova
Čvrsta goriva	1 Treset, briketi treseta	78,0	78,0
	2 Suva biomasa uključujući drvo i druga vrstu biomasu uključujući drvene pelete i drvene brikete, sušenu drvnu strugotinu, čisto i suvo otpadno drvo, ljske orašastih plodova, kao i koštice masline i drugih plodova	78,0	78,0

3	Druga čvrsta biomasa uključujući sve vrste drveta koje nisu uključene u kategoriju 2 biomase	72,0	72,0
4	Komunalni i industrijski otpad (neobnovljivi) i obnovljivi/biorazgradivi otpad	72,0	72,0

Prilog 4b

REFERENTNE VREDNOSTI STEPENA KORISNOSTI ENERGETSKIH OBJEKATA ZA KOMBINOVANU PROIZVODNJU ELEKTRIČNE I TOPLITNE ENERGIJE SNAGE OD 1 DO 50 MW, ZA ODVOJENU PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE, U KOJIMA SE SAGOREVA BIOMASA, ZA PROJEKTNE USLOVE NA NOMINALNOM REŽIMU RADA

Referentne vrednosti stepena korisnosti za odvojenu proizvodnju električne energije zasnovane su na neto energetskoj vrednosti i standardnim atmosferskim ISO uslovima (temperatura okoline 15 °C, 1,013 bar, relativna vlažnost 60%).

Kategorija	Vrsta goriva	Referentne vrednosti stepena korisnosti	
		Tip postrojenja	
		Rekonstruisana	Nova
Čvrsta goriva	1 Treset, briketi treseta	39,0	39,0
	2 Suva biomasa uključujući drvo i drugu vrstu biomase uključujući drvene pelete i drvene brikete, sušenu drvnu strugotinu, čisto i suvo otpadno drvo, ljuške orašastih plodova, kao i koštice masline i drugih plodova	33,0	37,0
	3 Druga čvrsta biomasa uključujući sve vrste drveta koje nisu uključene u kategoriju 2 biomase	25,0	30,0
	4 Komunalni i industrijski otpad (neobnovljivi) i obnovljivi/biorazgradivi otpad	25,0	25,0

Prilog 4c

REFERENTNE VREDNOSTI STEPENA KORISNOSTI PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE I NETO STEPENA KORISNOSTI ISKORIŠĆENJA GORIVA ENERGETSKIH OBJEKATA ZA KOMBINOVANU ILI ODVOJENU PROIZVODNJU ELEKTRIČNE I TOPLITNE ENERGIJE SNAGE 50 MW I VIŠE, U KOJIMA SE SAGOREVA BIOMASA, ZA PROJEKTNE USLOVE NA NOMINALNOM REŽIMU RADA

Referentne vrednosti neto stepena korisnosti proizvodnje električne energije i neto stepena korisnosti iskorišćenja goriva termoenergetskih postrojenja za kombinovanu ili odvojenu proizvodnju električne i toplotne energije snage 50 MW i više, u kojima se sagoreva biomasa, zasnovane su na neto energetskoj vrednosti i standardnim atmosferskim ISO uslovima (temperatura okoline 15 °C, 1,013 bar, relativna vlažnost 60%).

Vrsta jedinice za loženje	Referentne vrednosti stepena korisnosti ^{(1), (2)}			
	Neto stepen korisnosti proizvodnje električne energije (%) ⁽³⁾		Neto stepen korisnosti iskorišćenja goriva (%) ⁽⁴⁾	
	Novo postrojenje ⁽⁵⁾	Rekonstruisano postrojenje	Novo postrojenje	Rekonstrusano postrojenje

Kotao na čvrstu biomasu i/ili treset	33,5-do > 38	28-38	73-99	73-99
--------------------------------------	--------------	-------	-------	-------

1. Ove vrednosti stepena korisnosti ne primenjuju se na postrojenja koje rade $< 1\ 500 \text{ h/god.}$
2. Za postrojenja za kombinovanu proizvodnju toplotne i električne energije primenjuje se samo jedan stepen korisnosti (neto stepen korisnosti proizvodnje električne energije ili neto stepen korisnosti iskorišćenja goriva), u zavisnosti od nameni postrojenja (tj. u zavisnosti da li se pretežno proizvodi električna ili toplotna energija).
3. Donja granica opsega odgovara slučajevima kada na postignuti stepen korisnosti negativno (do četiri postotna boda) utiče vrsta sistema za hlađenje ili geografska lokacija postrojenja.
4. Ove vrednosti stepena korisnosti ne primenjuju se na postrojenja koji proizvode samo električnu energiju.
5. Donja granica opsega može iznositi do 32% u slučaju jedinica snage $< 150 \text{ MWth}$ u kojima sagorevaju goriva od biomase s visokim udelom vlage.

Prilog 5

REFERENTNE VREDNOSTI STEPENA KORISNOSTI SISTEMA ZA PRENOS I DISTRIBUCIJU ELEKTRIČNE ENERGIJE

Referentne vrednosti stepena korisnosti	
Postrojenje naponskog nivoa do 35 kV	Postrojenje naponskog nivoa višeg ili jednakog od 35 kV
99	98

Prilog 6

REFERENTNE VREDNOSTI STEPENA KORISNOSTI ENERGETSKIH OBJEKATA ZA PROIZVODNJU TOPLOTNE ENERGIJE

Gorivo	Referentne vrednosti stepena korisnosti	
	Rekonstruisana postrojenja	Nova postrojenja
Gasovita	Prirodni gas	89
	Rafinerijski gas/vodonik	/
	Biogas	/
	Visokopečni gas, drugi otpadni gasovi	/
Tečna	Mazut, tečni naftni gas	86
	Bio-gorivo	/
	Bio-otpad	/
	Otpad neobnovljivog porekla	/
Čvrsta	Lignite ¹⁾	78
	Kameni ugalj	/
	Drvo	84
	Poljoprivredna biomasa	/
	Komunalni i industrijski otpad	/
	Uljni škriljci	/
		86

Napomena:

1. Donja toplotna moć $\approx 6,8 \div 8,5$ MJ/kg

Prilog 7

REFERENTNE VREDNOSTI STEPENA KORISNOSTI SISTEMA ZA DISTRIBUCIJU TOPLOTNE ENERGIJE

Referentne vrednosti stepena korisnosti	
Rekonstruisani sistemi	Novi sistemi
85	88