

IZRAČUNAVANJE KOLIČINE PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ KOGENERACIJE

Izračunavanje količine proizvedene električne energije iz kogeneracije korišćenjem stvarnog ili teorijskog odnosa električne energije i toplotne energije (C) vrši se prema sljedećoj formuli:

$$E_{\text{CHP}} = C \cdot H_{\text{CHP}}$$

gdje je:

- E_{CHP} je količina proizvedene električne energije iz kogeneracije;
- H_{CHP} je količina proizvedene korisne toplotne energije iz kogeneracije i
- C je odnos električne energije i toplotne energije.

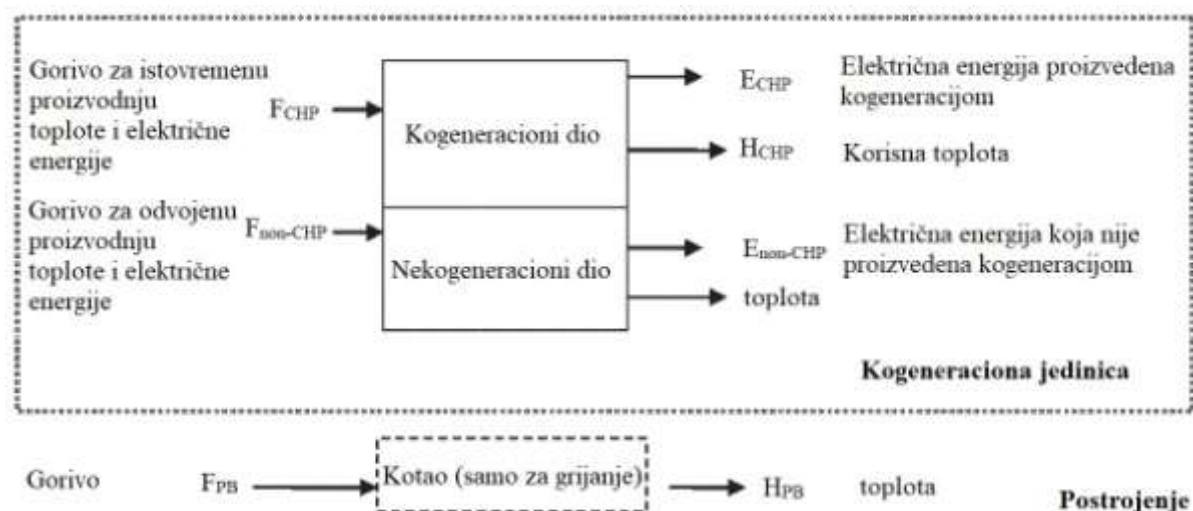
Izračunavanje količine proizvedene električne energije iz kogeneracije se zasniva na stvarnom odnosu električne energije i toplotne energije. Ukoliko nije poznat stvarni odnos električne energije i toplotne energije kogeneracionog objekta, mogu se koristiti zadate vrijednosti C_{zadato} iz Tabele 4, posebno u statističke svrhe, za tehnologije tipa a) do e) iz člana 1 ovog pravilnika, uz uslov da je izračunata količina proizvedene električne energije iz kogeneracije manja ili jednaka ukupnoj količini proizvedene električne energije objekta.

Tabela 4: Zadate vrijednosti odnosa električne energije i toplotne energije

Tip jedinice	Zadati odnos električne energije i toplotne energije, C_{zadato}
Kombinovani ciklus gasne i parne turbine	0,95
Protivpritisne parne turbine	0,45
Kondenzacione parne turbine s oduzimanjem pare	0,45
Gasne turbine sa rekuperacijom otpadne toplote	0,55
Motor sa unutrašnjim sagorijevanjem	0,75

U slučaju da kogeneracioni objekat radi sa maksimalnom tehnički mogućom rekuperacijom toplote, smatra se da radi u režimu pune kogeneracije i tada se računa da je sva električna energija proizvedena iz kogeneracije.

U slučaju da objekat ne radi u režimu pune kogeneracije, u uobičajenim pogonskim uslovima, potrebno je razdvojiti nekogeneracionu od kogeneracione proizvodnje električne energije i toplote, kao što je prikazano na Slici 1. Iz proračuna je potrebno isključiti ulazne i izlazne energetske tokove (gorivo F_{PB} i toplotna energija H_{PB}) kotlova koji se koriste samo za isporuku toplotne energije.



Slika 1. Razdvajanje nekogeneracione od kogeneracione proizvodnje električne energije i toplotne energije

Količina proizvedene električne energije iz kogeneracije se izračunava u skladu sa sljedećim koracima:

1. Da bi se razdvojila nekogeneraciona od kogeneracione proizvodnje električne energije, prvo je potrebno izračunati ukupan godišnji stepen efikasnosti kogeneracionog objekta. Način određivanja ukupnog godišnjeg stepena efikasnosti kogeneracionog objekta je opisan u članu 6 ovog pravilnika.
2. Ako je ukupan godišnji stepen efikasnosti kogeneracionog objekta jednak ili veći od pragova propisanih u članu 5 ovog pravilnika, tada se sva izmjerena količina proizvedene električne energije i sva izmjerena količina proizvedene korisne toplotne energije smatra kogeneracionom.
3. Ako je ukupni stepen efikasnosti kogeneracionog objekta manji od pragova propisanih u članu 5 ovog pravilnika, moguće je da dolazi do nekogeneracione proizvodnje električne energije, pa se kogeneracioni objekat dijeli na dva virtuelna dijela: kogeneracioni dio (istovremena proizvodnja električne energije i toplotne energije) i nekogeneracioni dio (odvojena proizvodnja električne energije i toplotne energije).

Za kogeneracioni dio potrebno je pratiti profil opterećenja (potražnja za korisnom toplotnom energijom) i procijeniti da li jedinica radi u režimu pune kogeneracije u toku određenih perioda. Ako je ovo slučaj, potrebno je izmjeriti stvarnu količinu proizvedene toplotne energije i električne energije iz kogeneracionog objekta u toku ovih perioda. Ovi podaci omogućavaju određivanje stvarne vrijednosti odnosa električne energije i toplotne energije C_{stvarno} .

Stvarna vrijednost odnosa električne energije i toplotne energije C_{stvarno} omogućava izračunavanje količine proizvedene električne energije iz kogeneracije prema sljedećoj formuli:

$$E_{\text{CHP}} = C_{\text{stvarno}} \cdot H_{\text{CHP}}$$

Za kogeneracione objekte u izgradnji ili u prvoj godini rada, kada ne možemo raspolagati mjernim podacima, koristi se projektna vrijednost odnosa proizvedene električne energije i toplotne energije $C_{\text{projektno}}$. Količina proizvedene električne energije iz kogeneracije se tada računa prema sljedećoj formuli:

$$E_{\text{CHP}} = C_{\text{projektno}} \cdot H_{\text{CHP}}$$

Ukoliko ni stvarni ni projektni odnos proizvedene električne energije i toplotne energije nijesu poznati, koristi se tablična, odnosno zadata, vrijednost C_{zadato} iz Tabele 4. Tada se količina proizvedene električne energije iz kogeneracije računa prema:

$$E_{\text{CHP}} = C_{\text{zadato}} \cdot H_{\text{CHP}}$$

Izračunata vrijednost količine električne energije iz kogeneracione proizvodnje E_{CHP} se koristi za izračunavanje količine električne energije iz nekogeneracione proizvodnje električne energije $E_{\text{non-CHP}}$ prema sljedećoj formuli:

$$E_{\text{non-CHP}} = E - E_{\text{CHP}}$$

gdje je E ukupna količina proizvedene električne energije u predmetnoj godini.

Potrošnja goriva u nekogeneracionoj proizvodnji $F_{\text{non-CHP}}$ izračunava se kao količnik količine električne energije iz nekogeneracione proizvodnje $E_{\text{non-CHP}}$ i stepena efikasnosti proizvodnje električne energije objekta.

Potrošnja goriva u kogeneracionoj proizvodnji F_{CHP} izračunava se kao razlika između ukupne potrošnje goriva F i potrošnje goriva u nekogeneracionoj proizvodnji $F_{\text{non-CHP}}$:

$$F_{\text{CHP}} = F - F_{\text{non-CHP}}$$

Izračunate vrijednosti F_{CHP} , $F_{\text{non-CHP}}$, E_{CHP} , $E_{\text{non-CHP}}$ i izmjerena korisna toplotna energija H_{CHP} se koriste za izračunavanje stepena efikasnosti proizvodnje toplotne energije u kogeneraciji CHP H_{η} , stepena efikasnosti proizvodnje električne energije u kogeneraciji CHP E_{η} , kao i ukupnog stepena efikasnosti kogeneracionog objekta CHP η .