

Prilog 1

Metodologija za izračun udjela RES-E električne energije iz OIE

Električna energija iz OIE (RES-E)

Kada se fokusiramo na izračun udjela RES-E električne energije iz OIE, ključno je identificirati količinu električne energije proizvedene iz OIE kao što su hidroenergija, vjetroenergija, solarna energija, geotermalna energija itd., te je uporediti sa ukupnom količinom proizvedene električne energije. Na taj način, koristeći podatke iz energetskeg bilansa, moguće je precizno izračunati udio RES-E u ukupnoj proizvodnji električne energije, što pruža važan indikator održivosti i raznovrsnosti energetskeg sistema Federacije BiH.

1. RES-E definicija

Omjer koji određuje udio električne energije proizvedene iz OIE definiše se kao finalna ukupna potrošnja električne energije iz OIE podijeljena s ukupnom finalnom potrošnjom električne energije. Ukupna finalna potrošnja električne energije iz OIE izračunava se kao ukupna proizvedena električna energija iz OIE u Federaciji BiH, uključujući proizvodnju električne energije od strane prosumera i zajednica obnovljive energije. U taj izračun nije uključena proizvodnja električne energije u reverzibilnim hidroelektranama iz vode koja se crpi na veću visinu.

U proizvodnim postrojenjima koja koriste kombinaciju obnovljivih i neobnovljivih izvora energije u obzir se uzima samo udio električne energije proizvedene iz OIE. Za potrebe tog izračuna doprinos svakog izvora energije određuje se na osnovu njegovog energetskeg sadržaja.

Električna energija proizvedena u hidroelektranama i vjetroelektranama uzima se u obzir u skladu s propisanim pravilima normalizacije.

$$RES - E = \frac{\text{Ukupna konačna potrošnja električne energije iz OIE}}{\text{Ukupna konačna potrošnja električne energije}} [\%]$$

Brojnik "Ukupna finalna potrošnja električne energije OIE", za potrebe izračuna definiran je kao zbroj sljedećih elemenata:

- Q_{el-Hidro(norm)} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz hidroelektrana u skladu s pravilima normalizacije, isključujući proizvodnju električne energije iz reverzibilnih hidroelektrana. Ukupna proizvodnja električne energije u mješovitim hidroelektranama uključena je bez proizvodnje električne energije zbog akumulacijskog skladištenja;
- Q_{el-Vjetar(norm)} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije vjetra, u skladu s pravilima normalizacije;
- Q_{el-Biogoriva(čista)} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz čistih biogoriva - od 2011. godine samo se proizvodnja iz kompatibilnih (održivih) biogoriva uzima u obzir;
- Q_{el-Biogoriva(miješana)} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz mješanih biogoriva - uzima se u obzir samo proizvodnja iz kompatibilnih (održivih) mješanih biogoriva, te samo električna energija koja odgovara miješanom dijelu;
- Q_{el-Biogas} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz biogasa;
- Q_{el-Biogas(miješani)} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz biogasa miješanog u gasnoj mreži - samo proporcija koja odgovara omjeru miješanog biogasa u prirodnom gasu;
- Q_{el-Geotermalna} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz geotermalne energije;
- Q_{el-FNE} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz fotonaponskih elektrana;
- Q_{el-Otpad} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz obnovljivog komunalnog otpada;
- Q_{el-Biogoriva(čvrsta)} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz čvrstih biogoriva.

Nazivnik "Ukupna finalna potrošnja električne energije", za potrebe izračuna, definiran je kao:

- Q_{el-final} [GWh] - Ukupna proizvodnja električne energije iz svih izvora energije (stvarna proizvodnja, bez normalizacije za hidro i vjetar), isključujući proizvodnju električne energije iz reverzibilnih hidroelektrana;
- Q_{el-Uvoz} [GWh] - plus ukupni uvoz električne energije;
- Q_{el-Izvoz} [GWh] - minus ukupni izvoz električne energije.

2. Pravilo normalizacije proizvodnje iz hidroelektrana

Ukupna normalizirana proizvodnja električne energije iz hidroelektrana izračunava se kao zbir normalizirane proizvodnje električne energije čistih hidroelektrana i normalizirane proizvodnje električne energije hidroelektrana s mješovitim postrojenjima za pohranu energije, koristeći jednadžbu normalizacije ispod za oba tipa hidroelektrana. Doprinos proizvodnje električne energije iz hidroenergije normalizira se na osnovu instalirane snage (isključujući reverzibilne hidroelektrane) i prosječnog faktora opterećenja tokom posljednjih 15 godina, kako je određeno sljedećim pravilom:

$$Q_{el-Hidro(norm)} = Q_{N(norm)} = C_N \times \frac{\sum_{i=N-14}^N \frac{Q_i}{C_i}}{15}$$

gdje je:

N - referentna godina;

Q_{N(norm)} - normalizirana proizvodnja električne energije iz hidroelektrana u godini N;

Q_i - proizvodnja električne energije u godini i iz hidroelektrana, isključujući proizvodnju iz reverzibilnih hidroelektrana [GWh];

C_i - ukupna instalirana snaga, umanjena za postrojenja za pohranu energije, svih hidroelektrana na kraju godine i [MW].

3. Pravilo normalizacije proizvodnje iz vjetroelektrana

Doprinos električne energije vjetra u udjelu energije iz OIE normalizira se korištenjem metode slične onoj za hidroelektrane. Za potrebe izračunavanja udjela električne energije proizvedene iz vjetra koristi se sljedeće pravilo:

$$Q_{el-Vjetar(norm)} = Q_{N(norm)} = \frac{C_N + C_{N-1}}{2} \times \frac{\sum_{i=N-n}^N \frac{Q_i}{\frac{C_i + C_{i-1}}{2}}}{\sum_{j=N-n}^N \frac{C_j + C_{j-1}}{2}}$$

gdje je:

N - referentna godina;

Q_{N(norm)} - normalizirana proizvodnja električne energije iz vjetroelektrana u godini N;

Q_i - proizvodnja električne energije u godini i iz vjetroelektrana [GWh];

C_i - ukupna instalirana snaga svih vjetroelektrana na kraju godine i [MW];

N - broj godina koje prethode godini N za koje su dostupni podaci o kapacitetu i proizvodnji; uzima se broj godina 4 ili manji broj godina ako su podaci dostupni za manji broj godina od 4.

Prilog 2

Metodologija za izračun udjela RES-T energije iz transporta

OIE u sektoru transporta Transport (RES-T)

Kada se usredotočimo na izračun udjela energije iz OIE u transportu (RES-T), ključno je identificirati količinu energije iz OIE koja se koristi u sektoru transporta, kao što su biogoriva, električna vozila napajana obnovljivom energijom (cestovni, željeznički i drugi vidovi transporta), biometan itd., te je uporediti s ukupnom količinom energije potrošene u sektoru transporta. Na taj način, koristeći podatke iz relevantnih izvora, moguće je precizno izračunati udio RES-T u ukupnoj potrošnji energije u transportnom sektoru, što je pokazatelj održivosti i diversifikacije energetskog miješanja u sektoru transporta.

1. RES-T definicija

Omjer koji određuje udio obnovljive energije u sektoru transporta (RES-T) definiran je kao ukupna finalna potrošnja energije iz OIE namijenjena transportu podijeljena s ukupnom finalnom potrošnjom energije u sektoru transporta.

Ukupna finalna potrošnja energije iz OIE u sektoru transporta izračunava se kao ukupna potrošnja energije koja potiče iz OIE, uključujući energiju korišćenu u vozilima koja koriste obnovljive izvore goriva te u zajednicama obnovljivih izvora energije, pri čemu se uzima u obzir samo energija koja se koristi za transportne svrhe.

Obračun ukupne finalne potrošnje energije iz OIE u sektoru transporta vrši se prema sljedećem izrazu:

$$RES - T = \frac{\text{Ukupna konačna potrošnja energije iz OIE u transportu}}{\text{Ukupna konačna potrošnja energije u transportu}} = \frac{Q_{tr-OIE}}{Q_{tr-Ukupna}} [\%]$$

2. Izračun ukupne finalne potrošnje energije iz OIE u transportu

Brojnik "Ukupna finalna potrošnja energije iz OIE u transportu", za potrebe izračuna definiran je prema sljedećem izrazu:

$$Q_{tr-OIE} [\text{ktoe}] = 2 \times Q_{tr-Kompatibilna \text{ biogoriva}} + (Q_{tr-Ukupna \text{ komp.goriva}} - Q_{tr-Kompatibilna \text{ biogoriva}}) + Q_{tr-Ukupna \text{ el.energija OIE}}$$

u slučaju da je $(Q_{tr-Ukupna \text{ komp.goriva}} - Q_{tr-Kompatibilna \text{ biogoriva}})$ manje od 7% od vrijednosti $Q_{tr-Ukupno}$, odnosno

$$Q_{tr-OIE} [\text{ktoe}] = 2 \times Q_{tr-Kompatibilna \text{ biogoriva}} + 0.07 \times Q_{tr-Ukupno} + Q_{tr-Ukupna \text{ el.energija OIE}}$$

ukoliko je $(Q_{tr-Ukupna \text{ komp.goriva}} - Q_{tr-Kompatibilna \text{ biogoriva}})$

veće od 7% od vrijednosti $Q_{tr-Ukupno}$.

Ovdje su:

- $Q_{tr-Ukupna\ komp.\ biogoriva}$ - Ukupna energija korištena u transportu iz kompatibilnih biogoriva obuhvata energiju dobivenu iz različitih kategorija biogoriva. To uključuje energiju proizvedenu iz žitarica, drugih usjeva bogatih škrobom, šećera i uljnih usjeva, kao i energiju proizvedenu iz usjeva koji su uzgojeni kao glavni usjevi za energetske svrhe na poljoprivrednom zemljištu. Također obuhvaća i biogoriva koja se koriste na osnovu odluke država članica, pod uslovom da su usklađena s kriterijima održivosti i proizvedena na odgovarajućem zemljištu. Dodatno obuhvaća i ostala kompatibilna biogoriva koja ne spadaju niti u jednu od prethodno navedenih kategorija. Ovaj parametar omogućava detaljno praćenje i izvještavanje o upotrebi različitih vrsta biogoriva u sektoru transporta i vrši se prema sljedećem izrazu:

$$Q_{tr-Ukupna\ komp.\ biogoriva} [ktoe] = V44 + V69 + V70 + V71$$

gdje su:

- **(V44)** - kompatibilna biogoriva (tečna i gasovita) uključuju se u obračun prema kriterijima definisanim u relevantnim propisima. Količine kompatibilnih biogoriva treba navesti u skladu s kategorizacijom propisanom odgovarajućim prilogima važećih domaćih akata;
- **(V69):** ovdje prijaviti energiju dobivenu iz kompatibilnih biogoriva proizvedenih iz žitarica i drugih usjeva bogatih škrobom, šećera i uljnih usjeva, kao i iz usjeva uzgojenih kao glavnih usjeva primarno za energetske svrhe na poljoprivrednom zemljištu. Količine biogoriva proizvedenih iz sirovi-na definisanih u relevantnim propisima i već prijavljene u prethodnim redovima ne smiju se uključiti ovdje;
- **(V70):** ovdje prijaviti količine kompatibilnih biogoriva koja ne ulaze u ograničenje utvrđeno u prvom podstavu ovog stava, pod uslovom da:
 - provjera usklađenosti sa kriterijima održivosti, utvrđenim u relevantnim propisima, bude provedena na odgovarajući način i
 - ti usjevi budu uzgajani na zemljištu koje ispunjava odgovarajuće kriterije definisane u važećim pravilnicima, pri čemu se uzima u obzir odgovarajući bonus emisija stakleničkih gasova u svrhu dokazivanja usklađenosti sa propisanim zahtjevima;
- **(V71):** ovdje prijaviti ostala kompatibilna biogoriva koja ne spadaju ni u jednu od prethodno navedenih kategorija: nisu prehrambene kulture, nisu obuhvaćena posebnim prilogima relevantnih propisa, nisu energetske kulture, itd. Ova kategorija ne smije se koristiti za prijavljivanje nepoznatih podataka.
- $Q_{tr-Kompatibilna\ biogoriva}$ - Kompatibilna biogoriva (tečna i gasovita) u svim vrstama transporta, a gdje je primjenjivo, koristi se odgovarajući multiplikator ($2\times$) za određene kategorije biogoriva definisane u relevantnim propisima:
 - količine se izračunavaju na osnovu kalorijskih vrijednosti utvrđenih u važećim pravilnicima,
 - ovdje se uključuju samo kompatibilna biogoriva, čista biogoriva i odgovarajući dio mješovitih biogoriva, kao i ostala obnovljiva goriva i goriva iz OIE u transportu.

Izračun količine kompatibilnih biogoriva u transportu vrši se prema sljedećem izrazu:

$$Q_{tr-Kompatibilna\ biogoriva} [ktoe] = V45 + V66$$

gdje su:

- **(V45)** Sirovine i goriva čiji će doprinos cilju biti smatran dvostrukim u odnosu na njihovu energetska vrijednost:
 - alge uzgajane na kopnu u ribnjacima ili fotobioreaktorima,
 - dio biomase iz miješanog komunalnog otpada, osim odvojenog kućnog otpada koji podliježe ciljevima reciklaže prema važećim propisima,
 - biološki otpad iz privatnih domaćinstava koji podliježe odvojenom prikupljanju u skladu s važećim pravilnicima,
 - slama,
 - životinjski izmet i mulj iz otpadnih voda,
 - tokovi otpadnih voda iz palminih uljara i prazne ljuske plodova palme,
 - katan iz talovog ulja, nusproizvod sulfatne celulozne industrije, koji sadrži niže ključale alkohole, etere i palmitinske kiseline; koristi se u industrijskim procesima, uključujući emulgatore, flotaciju rude, inhibitore korozije i druge primjene,
 - sirovi glicerol,
 - bagas ili bagasna masa - suha, vlaknasta pulpa koja ostaje nakon cijedenja stabljika šećerne trske ili sorgova radi ekstrakcije soka,
 - groždani i vinski trop,
 - ljuske orašastih plodova,
 - ljuštura,
 - kukuruzna sabljasta svila očišćena od zrna kukuruza,
 - biomasna frakcija otpada i ostataka iz šumarstva i drvene industrije, uključujući koru, grane, materijal iz prorjeđivanja prije komercijalne eksploatacije, lišće, iglice, vrhove stabala, piljevinu, strugotine, crnu lužinu, smeđu lužinu, vlaknastu kaljužu, lignin i talovo ulje,
 - drugi nehranljivi celulozni materijal definisan važećim propisima,
 - drugi lignocelulozni materijal, osim trupaca za piljenje i furnirskih trupaca,
 - obnovljiva tečna i gasovita goriva za transport nemetanskog porijekla,
 - hvatanje i korištenje ugljenika u svrhu transporta, ako je izvor energije obnovljiv prema relevantnim kriterijima,
 - bakterije, ako je izvor energije obnovljiv prema važećim propisima;
- **(V66)** Sirovine čiji će doprinos cilju biti smatran dvostrukim u odnosu na njihovu energetska vrijednost:
 - korišteno jestivo ulje,
 - životinjske masti koje odgovaraju kriterijima za kategorije nusproizvoda životinjskog porijekla utvrđene u važećim propisima.

- $Q_{tr-Ukupna\ el.\ energija\ OIE}$ - Energija iz OIE u transportu izračunava se primjenom udjela električne energije iz OIE u ukupnoj potrošnji električne energije u transportu, koristeći princip proporcionalnosti obnovljive električne energije u mreži. Tu se primjenjuju odgovarajući multiplikatori: $5\times$ za cestovni transport i $2,5\times$ za željeznički transport. Za potrebe izračunavanja udjela obnovljive energije u transportu, vrijednost električne energije iz OIE ograničena je na najviše 100% (što u tom slučaju znači da se sva korištena električna energija smatra obnovljivom). Količina električne energije iz OIE korištena u transportu izračunava se množenjem ukupne

potrošnje električne energije u transportu s udjelom električne energije iz OIE iz godine n-2. Federacija BiH utvrdila je korišteni udio električne energije iz OIE na osnovu odabranog pristupa pri izračunu. Ovaj parametar direktno utiče na izračun cilja za sektor transporta i predstavlja ključni ulazni podatak u metodologiji obračuna. Izračun ukupne električne energije OIE u transportu vrši se prema izrazu:

$$Q_{\text{el-ukupna el. energija OIE}} [\text{ktoe}] = 5 \times V79 + 2.5 \times V82 + V85$$

gdje su:

- **V79** - potrošnja električne energije iz OIE u cestovnom transportu (ktoe) izračunava se kao proizvod ukupne potrošnje električne energije u cestovnom transportu i utvrđenog udjela RES-E;
- **V82** - potrošnja obnovljive električne energije u željezničkom transportu (ktoe) izračunava se kao proizvod ukupne finalne potrošnje električne energije u željezničkom transportu i utvrđenog udjela RES-E;
- **V85** - potrošnja obnovljive električne energije u ostalim vidovima transporta (ktoe) izračunava se kao proizvod ukupne finalne potrošnje električne energije u ostalim vidovima transporta i utvrđenog udjela RES-E.

3. Proračun ukupne finalne potrošnje energije u transportu

Nazivnik "Ukupna finalna potrošnja energije u transportu" je, u svrhu izračuna udjela OIE u transportu, definisan prema sljedećem izrazu:

$$Q_{\text{el-ukupno}} [\text{ktoe}] = V24 + V25 + V29 + V30 + V33 + V37 + V77 + 1.5 \times V82 + V88 + V93 + V38 + V39$$

gdje su:

- **V24** - benzin u svim vrstama transporta (motor benzinski plus avio benzinski) (ktoe);
- **V25** - dizel gorivo u svim vrstama transporta (konvencionalna goriva/gasni dizel) (ktoe);
- Sva biogoriva (kompatibilna i nekompatibilna) u cestovnom i željezničkom transportu, uključujući odgovarajuće količine uz primjenu propisanih faktora:
 - **V29** - tečna biogoriva u cestovnom transportu (ktoe);
 - **V30** - tečna biogoriva u željezničkom transportu (ktoe);
 - **V33** - gasovita biogoriva u cestovnom transportu (ktoe);
- Električna energija u svim vrstama transporta (uključujući odgovarajuće količine sa faktorom kako je definisano u odgovarajućim propisima):
 - **V77** - ukupna potrošnja električne energije u transportu (ktoe);
 - **V82** - potrošnja električne energije iz OIE u željezničkom transportu (ktoe) izračunava se kao proizvod ukupne finalne potrošnje električne energije u željezničkom transportu i utvrđenog udjela obnovljive električne energije (RES-E);
 - **V88** - električna energija korištena za proizvodnju nebioloških obnovljivih goriva za transport (ktoe);
 - **V93** - statistički transferi u sektoru transporta obračunavaju se u skladu s utvrđenim metodološkim principima i relevantnim propisima;
 - **V38** - vodik iz OIE u svim vrstama transporta (ktoe);
 - **V39** - sintetička goriva iz obnovljivih izvora u svim vrstama transporta (ktoe);

V37 - ostala energija iz OIE (ktoe). Ovdje se podrazumijeva energija utrošena u transportu iz goriva: geotermalna energija, solarna toplinska energija, industrijski otpad (neobnovljiv), komunalni otpad - obnovljiv, komunalni otpad - neobnovljiv, čvrsta biogoriva, isključujući drveni ugalj, drveni ugalj.

Ukupna finalna potrošnja energije iz OIE u sektoru transporta određuje se kao suma svih biogoriva, goriva iz biomase te obnovljivih tekućih i gasovitih goriva nebiološkog porijekla koja su namijenjena za upotrebu u sektoru transporta i potrošena u tom sektoru. No, važno je napomenuti da se obnovljiva tekuća i gasovita goriva nebiološkog porijekla, koja su proizvedena korištenjem električne energije iz OIE, također uzimaju u obzir u izračunu. Međutim, ta goriva smatraju se samo dijelom kada se računa količina električne energije proizvedene iz OIE.

Pri izračunu finalne potrošnje energije u sektoru transporta koriste se vrijednosti koje se odnose na energetske sadržaj goriva namijenjenih upotrebi u transportu, utvrđene u relevantnim propisima. Za utvrđivanje energetske sadržaja goriva koja nisu obuhvaćena važećim propisima mogu se koristiti odgovarajući standardi evropskih organizacija za normizaciju (ESO) radi određivanja kalorijskih vrijednosti goriva. U slučaju da ESO nije donio standard za tu svrhu, primjenjuju se odgovarajući standardi Međunarodne organizacije za normizaciju (ISO).

Prilog 3

Metodologija za izračun udjela RES-H&C energije iz grijanja i hlađenja

Energija iz OIE u grijanju i hlađenju (RES-H&C)

Udjel OIE u grijanju i hlađenju (RES-H&C) predstavlja važan pokazatelj održivosti energetske sektora, posebno u kontekstu korištenja OIE za zagrijavanje i hlađenje različitih prostora. Ovaj udio odražava postotni dio energije koji se koristi iz OIE poput sunca, biomase, geotermalne energije i drugih za zadovoljenje potreba za grijanjem i hlađenjem. Povećanje udjela RES-H&C-a ima za cilj smanjenje emisija stakleničkih plinova, smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima te promociju ekološki održivih načina grijanja i hlađenja. Ova inicijativa podržava tranziciju ka energetskom sektoru s manjim ugljičnim otiskom i većim udjelom OIE, što je ključno za postizanje ciljeva održivosti i zaštite okoliša.

Pri izračunu udjela OIE u ukupnoj finalnoj potrošnji u grijanju i hlađenju potrebno je uzeti u obzir potrošnju energije iz obnovljivih izvora energije u grijanju i hlađenju prema sljedećim komponentama:

- kompatibilna biogoriva potrošena u sektoru transformacije - visoke peći, industrijskom sektoru i ostalim sektorima:
 - čista biogoriva prijavljena u upitniku o OIE,
 - odgovarajući dio mješovitih biogoriva (biobenzin, biogoriva za avionski kerozin, biodizeli) prijavljenih u upitniku o nafti;
- toplina dobivena iz geotermalne energije, solarne toplinske energije, obnovljivog komunalnog otpada, čvrstih biogoriva i biogasa kako je prijavljeno u upitniku o OIE;
- toplina dobivena iz kompatibilnih biogoriva:
 - toplina proizvedena iz čistih kompatibilnih biogoriva prijavljena u upitniku o POE,
 - odgovarajući dio topline proizvedene iz kompatibilnih mješovitih biogoriva (biobenzin, biogoriva za avionski kerozin, biodizeli) prijavljenih u upitniku o nafti;
- udio biogasa umiješanog u mrežu prirodnog gasa primijenjen na potrošnju prirodnog gasa u sektoru

transformacije - visoke peći, industrijskom sektoru i ostalim sektorima;

- udio biogasa umiješanog u mrežu prirodnog gasa primijenjen na proizvedenu toplinu iz prirodnog gasa;
- doprinos energije iz OIE proizvedene iz toplotnih pumpi izračunava se na osnovu utvrđenih metodoloških kriterija i relevantnih propisa.

Također, "Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje" je, u svrhu izračunavanja ovog udjela, definirana kao zbir sljedećih elemenata:

- finalna potrošnja energije svih energija osim električne energije u sektorima osim transporta. Koristeći terminologiju i definicije zajedničkih godišnjih energetskih upitnika, ovo obuhvata:
- svu potrošnju prijavljenu pod Industrijski sektor i ostali sektori na upitnicima o OIE, uglju, nafti i prirodnom gasu,
- svu potrošnju prijavljenu pod Transformacijski sektor - Visoke peći na upitnicima o OIE, uglju, nafti i prirodnom gasu, uz oduzimanje proizvodnje koksnog gasa iz visokih peći prijavljene na upitniku o uglju;
- sva izvedena toplotna energija potrošena u 'Transformacijskom sektoru - Visoke peći, 'Industrijskom sektoru' i 'Ostalim sektorima';
- doprinos obnovljive energije putem toplotnih pumpi izračunava se na osnovu utvrđenih metodoloških kriterija i relevantnih propisa.

1. RES-H&C definicija

Omjer koji određuje udio energije iz OIE u sektoru grijanja i hlađenja (RES-H&C) definiran je kao ukupna finalna potrošnja energije iz OIE namijenjena grijanju i hlađenju podijeljena s ukupnom finalnom potrošnjom energije u tom sektoru. Računa se prema sljedećem, izrazu:

$$\text{RES} - \text{H\&C} = \frac{\text{Ukupna konačna potrošnja energije iz OIE u grijanju i hlađenju}}{\text{Ukupna konačna potrošnja energije u grijanju i hlađenju}} = \frac{Q_{\text{H\&C-OIE}}}{Q_{\text{H\&C-Ukupna}}} [\%]$$

2. Izračun ukupne finalne potrošnje energije iz OIE u grijanju i hlađenju

Brojnik "Ukupna finalna potrošnja energije iz OIE u grijanju i hlađenju", u svrhu izračuna udjela OIE u ukupnoj finalnoj potrošnji, računa se prema sljedećem izrazu:

$$Q_{\text{H\&C-OIE}} [\text{ktoe}] = Q_{\text{H\&C-FEC OIE}} + Q_{\text{H\&C-Heat}} + Q_{\text{H\&C-Heat pumps}}$$

Definiran je kao zbir sljedećih elemenata:

2.1. Sektori finalne potrošnje energije

Finalna potrošnja energije iz OIE osim električne energije, toplote i biogoriva u sektorima osim transporta; riječ je o finalnoj potrošnji energije obnovljivih goriva u industriji i ostalim sektorima [ktoe], računa se prema sljedećem izrazu:

$$Q_{\text{H\&C-FEC OIE}} [\text{ktoe}] = \text{HC28} + \text{HC29} + \text{HC30} + \text{HC31} + \text{HC32} + \text{HC33} + \text{HC34} + \text{HC35}$$

gdje su:

- **HC28** - Potrošnja drvenog uglja, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC28} = \text{REN40} + \text{REN54} + \text{REN68}$$
- gdje su:
- **REN40** - potrošnja drvenog uglja u sektoru transformacije i visokim pećima (ktoe),
- **REN54** - potrošnja drvenog uglja u sektoru industrije (ktoe),
- **REN68** - potrošnja drvenog uglja u ostalim sektorima finalne potrošnje (ktoe);
- **HC29** - Potrošnja čistog biogasa, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC29} = \text{REN41} + \text{REN52} + \text{REN69}$$

gdje su:

- **REN41** - potrošnja čistog biogasa u sektoru transformacije i visokim pećima (ktoe),
- **REN55** - potrošnja čistog biogasa u sektoru industrije (ktoe),
- **REN69** - potrošnja čistog biogasa u ostalim sektorima finalne potrošnje (ktoe);
- **HC30** - potrošnja biogasa ubrizganog u mrežu prirodnog gasa, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC30} = \text{GAS22} \times (\text{GAS9} + \text{GAS10} + \text{GAS11})$$

gdje su:

- **GAS22** - prilagođeni udio biogasa u mreži prirodnog gasa (%), računa se prema izrazu:

$$\text{PLIN22} = \frac{\text{PLIN18} - \text{PLIN21}}{\text{PLIN19}}$$

gdje su:

- **GAS18** - prilivi iz drugih izvora OIE (ktoe),
- **GAS21** - biometan ubrizgan u mrežu koji će biti uzet u obzir u transportu (ktoe),
- **GAS19** - ukupna potrošnja prirodnog gasa (ktoe);
- **GAS9** - potrošnja prirodnog gasa u sektoru transformacije i visokim pećima (ktoe),
- **GAS10** - potrošnja prirodnog gasa u sektoru industrije (ktoe),
- **GAS11** - potrošnja prirodnog gasa u ostalim sektorima finalne potrošnje energije (ktoe);
- **HC31** - potrošnja geotermalne energije, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC31} = \text{REN48} + \text{REN62}$$

gdje su:

- **REN48** - potrošnja geotermalne energije u sektoru industrije (ktoe),
- **REN62** - potrošnja geotermalne energije u ostalim sektorima finalne potrošnje energije (ktoe);
- **HC32** - potrošnja solarne termalne energije, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC32} = \text{REN49} + \text{REN63}$$

gdje su:

- **REN49** - potrošnja solarne termalne energije u sektoru industrije (ktoe),
- **REN62** - potrošnja solarne energije u ostalim sektorima finalne potrošnje energije (ktoe);
- **HC33** - potrošnja energije iz OIE proizvedene iz komunalnog otpada, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC33} = \text{REN51} + \text{REN65}$$

gdje su:

- **REN51** - potrošnja energije iz OIE proizvedene iz komunalnog otpada u sektoru industrije (ktoe),
- **REN65** - potrošnja energije iz OIE proizvedene iz komunalnog otpada u ostalim sektorima finalne potrošnje energije (ktoe);
- **HC34** - potrošnja energije iz čvrstih biogoriva, isključujući drvni ugalj, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC34} = \text{REN53} + \text{REN67}$$

gdje su:

- **REN53** - potrošnja energije iz čvrstih biogoriva, isključujući drvni ugalj, u sektoru industrije (ktoe),
- **REN67** - potrošnja energije iz čvrstih biogoriva, isključujući drvni ugalj, u ostalim sektorima finalne potrošnje energije (ktoe);
- **HC35** - potrošnja energije iz tečnih biogoriva, komplementarnih i nekomplementarnih, koja se računa prema sljedećem izrazu:

HC35 = REN42 + REN43 + REN45 + REN57 + REN58 + REN59
 + REN70 + REN71 + REN72 + REN73 + OIL88 + OIL112 + OIL136 + OIL92 +
 OIL116 + OIL140 + OIL95 + OIL119 + OIL143

gdje su:

- **REN42** - potrošnja biogoriva na bazi benzina, u sektoru transformacija - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN43** - potrošnja biogoriva na bazi avionskog goriva, u sektoru transformacija - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN44** - potrošnja ostalih tečnih biogoriva, u sektoru transformacija - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN56** - potrošnja biogoriva na bazi benzina, u sektoru industrije - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN57** - potrošnja biogoriva na bazi avionskog goriva, u sektoru industrije - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN58** - potrošnja biodizela, u sektoru industrije - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN59** - potrošnja ostalih tečnih biogoriva, u sektoru industrije - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN70** - potrošnja biogoriva na bazi benzina, u ostalim sektorima finalne potrošnje - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN71** - potrošnja biogoriva na bazi avionskog goriva, u ostalim sektorima finalne potrošnje - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN72** - potrošnja biodizela, u ostalim sektorima finalne potrošnje - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **REN73** - potrošnja ostalih tečnih biogoriva, u ostalim sektorima finalne potrošnje - kompatibilna biogoriva (ktoe),
- **OIL88** - potrošnja biogoriva na bazi benzina, u sektoru transformacija - nekompatibilna biogoriva (ktoe),
- **OIL112** - potrošnja biogoriva na bazi benzina, u sektoru industrije - nekompatibilna biogoriva (ktoe),
- **OIL136** - potrošnja biogoriva na bazi benzina, u ostalim sektorima finalne potrošnje energije - nekompatibilna biogoriva (ktoe),
- **OIL92** - potrošnja biogoriva na bazi avionskog goriva, u sektoru transformacija - nekompatibilna biogoriva (ktoe),
- **OIL116** - potrošnja biogoriva na bazi avionskog goriva, u sektoru industrije - nekompatibilna biogoriva (ktoe),
- **OIL140** - potrošnja biogoriva na bazi avionskog goriva, u ostalim sektorima finalne potrošnje energije - nekompatibilna biogoriva (ktoe),
- **OIL95** - potrošnja biodizela, u sektoru transformacija - nekompatibilna biogoriva (ktoe),
- **OIL119** - potrošnja biodizela, u sektoru industrije - nekompatibilna biogoriva (ktoe),
- **OIL143** - potrošnja biodizela, u ostalim sektorima finalne potrošnje energije - nekompatibilna biogoriva (ktoe).

2.2. Proizvodnja toplotne energije iz OIE

Proizvodnja toplotne energije iz OIE [ktoe] računa se prema sljedećem izrazu:

$$Q_{\text{H8C-Heat}} [\text{ktoe}] = \text{HC39} + \text{HC40} + \text{HC41} + \text{HC42} + \text{HC43} + \text{HC44} + \text{HC45}$$

gdje su:

- **HC39** - proizvodnja toplotne energije iz geotermalne energije, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC39} = \text{REN172} + \text{REN180}$$

gdje su:

- **REN172** - proizvodnja toplotne energije iz geotermalne energije u postrojenjima za transformaciju energije kod proizvođača za vlastite potrebe (ktoe).

- **HC40** - proizvodnja toplotne energije iz geotermalne energije u postrojenjima za transformaciju energije kod glavnih proizvođača energije (ktoe);

- **HC40** - proizvodnja toplotne energije iz solarne termalne energije, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC40} = \text{REN173} + \text{REN181}$$

gdje su:

- **REN173** - proizvodnja toplotne energije iz solarne termalne energije u postrojenjima za transformaciju energije kod proizvođača za vlastite potrebe (ktoe),
- **REN181** - proizvodnja toplotne energije iz solarne termalne energije u postrojenjima za transformaciju energije kod glavnih proizvođača energije (ktoe);
- **HC41** - proizvodnja toplotne energije iz OIE proizvedene iz komunalnog otpada, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC41} = \text{REN174} + \text{REN182}$$

gdje su:

- **REN174** - proizvodnja toplotne energije iz OIE proizvedene iz komunalnog otpada u postrojenjima za transformaciju energije kod proizvođača za vlastite potrebe (ktoe),
- **REN182** - proizvodnja toplotne energije iz OIE proizvedene iz komunalnog otpada u postrojenjima za transformaciju energije kod glavnih proizvođača energije (ktoe);
- **HC42** - Proizvodnja toplotne energije iz čvrstih biogoriva, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC42} = \text{REN175} + \text{REN183}$$

gdje su:

- **REN175** - proizvodnja toplotne energije iz čvrstih biogoriva u postrojenjima za transformaciju energije kod proizvođača za vlastite potrebe (ktoe),
- **REN183** - proizvodnja toplotne energije iz čvrstih biogoriva u postrojenjima za transformaciju energije kod glavnih proizvođača energije (ktoe);
- **HC43** - proizvodnja toplotne energije iz čistog biogasa, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC43} = \text{REN176} + \text{REN184}$$

gdje su:

- **REN176** - proizvodnja toplotne energije iz čistog biogasa u postrojenjima za transformaciju energije kod proizvođača za vlastite potrebe (ktoe),
- **REN184** - proizvodnja toplotne energije iz čistog biogasa u postrojenjima za transformaciju energije kod glavnih proizvođača energije (ktoe);
- **HC44** - proizvodnja toplotne energije iz biogasa ubrizganog u mrežu prirodnog gasa, koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$\text{HC44} = \text{GAS22} \times \text{ELE47}$$

gdje su:

- **GAS22** - prilagođeni udio biogasa u mreži prirodnog gasa (%), računa se prema izrazu:

$$\text{PLIN22} = \frac{\text{PLIN18} - \text{PLIN21}}{\text{PLIN19}}$$

gdje su:

- **GAS18** - prilivi iz drugih izvora OIE (ktoe),
- **GAS21** - biometan ubrizgan u mrežu koji će biti uzet u obzir u transportu (ktoe),
- **GAS19** - ukupna potrošnja prirodnog gasa (ktoe),
- **ELE47** - proizvodnja toplotne energije iz gasne kogeneracije (ktoe);
- **HC45** - proizvodnja toplotne energije iz čistih tečnih goriva (komplementarnih i nekomplementarnih), koja se računa prema sljedećem izrazu:

$$HC45 = REN177 + REN178 + REN185 + REN186$$

gdje su:

- **REN177** - proizvodnja toplotne energije iz biodizela u postrojenjima za transformaciju energije kod proizvođača za vlastite potrebe (ktoe),
- **REN178** - proizvodnja toplotne energije iz ostalih tečnih biogoriva u postrojenjima za transformaciju energije kod proizvođača za vlastite potrebe (ktoe),
- **REN178** - proizvodnja toplotne energije iz biodizela u postrojenjima za transformaciju energije kod glavnih proizvođača energije (ktoe),
- **REN179** - proizvodnja toplotne energije iz ostalih tečnih biogoriva u postrojenjima za transformaciju energije kod glavnih proizvođača energije (ktoe).

2.3. Proizvodnja toplotne energije iz toplotnih pumpi

Proizvodnja toplotne energije iz toplotnih pumpi [ktoe] računa se prema sljedećem izrazu:

$$Q_{\text{HRC-Heat pumps}} = HP7 + HP10 + HP47 + HP75 + HP112 + HP125 + HP140 + HP177 + HP190 + HP205 + HP242 + HP255 + HP270 + HP307 + HP320 + HP335 + HP372 + HP385$$

gdje su:

- **HP7** - ostala toplotna energija iz OIE proizvedena toplotnim pumpama (ktoe);
- **HP10** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP10 = HP16 + HP22 + HP28 + HP34 + HP40 + HP46$$

gdje su:

- **HP16** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama na pogon električnom energijom - zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP16 = HP13 \times HP14 \times \left(1 - \frac{1}{HP15}\right)$$

gdje su:

- **HP13** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP14** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP15** - procijenjeni prosječni SPF - sezonski faktor učinka toplotne pumpe koji označava omjer isporučene toplotne energije (grijanja ili hlađenja) i potrošene električne energije tokom cijele sezone grijanja ili hlađenja,
- **HP22** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama na pogon električnom energijom - zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP22 = HP19 \times HP20 \times \left(1 - \frac{1}{HP21}\right)$$

gdje su:

- **HP19** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP20** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP21** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP28** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama na pogon električnom energijom - zrak-zrak (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP28 = HP25 \times HP26 \times \left(1 - \frac{1}{HP27}\right)$$

gdje su:

- **HP25** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP26** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP27** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP34** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama na pogon električnom energijom - zrak-voda (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP34 = HP31 \times HP32 \times \left(1 - \frac{1}{HP33}\right)$$

gdje su:

- **HP31** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),

- **HP32** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP33** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP40** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama na pogon električnom energijom - Izdovni zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP40 = HP37 \times HP38 \times \left(1 - \frac{1}{HP39}\right)$$

gdje su:

- **HP37** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP38** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP39** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP46** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama na pogon električnom energijom - Izdovni zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP46 = HP43 \times HP44 \times \left(1 - \frac{1}{HP45}\right)$$

gdje su:

- **HP43** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP44** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP45** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP47** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP47 = HP53 + HP59$$

gdje su:

- **HP53** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon električnom energijom - zemlja-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP53 = HP50 \times HP51 \times \left(1 - \frac{1}{HP52}\right)$$

gdje su:

- **HP50** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP51** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP52** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP59** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon električnom energijom - zemlja-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP59 = HP56 \times HP57 \times \left(1 - \frac{1}{HP58}\right)$$

gdje su:

- **HP56** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP57** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP58** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP60** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP60 = HP66 + HP72$$

gdje su:

- **HP66** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon električnom energijom - voda-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP66 = HP63 \times HP64 \times \left(1 - \frac{1}{HP65}\right)$$

gdje su:

- **HP63** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP64** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP65** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP72** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon električnom energijom - voda-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP72 = HP69 \times HP70 \times \left(1 - \frac{1}{HP71}\right)$$

gdje su:

- **HP69** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP70** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP71** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP75** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP75 = HP81 + HP87 + HP93 + HP99 + HP105 + HP111$$

gdje su:

- **HP81** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP81 = HP78 \times HP79 \times \left(1 - \frac{1}{HP80}\right)$$

gdje su:

- **HP78** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP79** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP80** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP87** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP87 = HP84 \times HP85 \times \left(1 - \frac{1}{HP86}\right)$$

gdje su:

- **HP84** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP85** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP86** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP93** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zrak-zrak (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP93 = HP90 \times HP91 \times \left(1 - \frac{1}{HP92}\right)$$

gdje su:

- **HP90** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP91** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP92** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP99** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zrak-voda (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP99 = HP96 \times HP97 \times \left(1 - \frac{1}{HP98}\right)$$

gdje su:

- **HP96** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP97** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP98** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP105** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - Izduvni zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP105 = HP102 \times HP103 \times \left(1 - \frac{1}{HP104}\right)$$

gdje su:

- **HP102** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP103** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP104** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP111** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - Izduvni zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP111 = HP108 \times HP109 \times \left(1 - \frac{1}{HP110}\right)$$

gdje su:

- **HP108** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP109** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP110** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP112** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP112 = HP118 + HP124$$

gdje su:

- **HP118** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zemlja-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP118 = HP115 \times HP116 \times \left(1 - \frac{1}{HP117}\right)$$

gdje su:

- **HP115** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP116** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP117** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP124** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zemlja-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP124 = HP123 \times HP122 \times \left(1 - \frac{1}{HP121}\right)$$

gdje su:

- **HP121** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP122** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP123** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP125** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP125 = HP131 + HP137$$

gdje su:

- **HP131** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - voda-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP131 = HP128 \times HP129 \times \left(1 - \frac{1}{HP130}\right)$$

gdje su:

- **HP128** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP129** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP130** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP137** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - voda-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP137 = HP134 \times HP135 \times \left(1 - \frac{1}{HP136}\right)$$

gdje su:

- **HP134** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP135** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP136** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP140** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP140 = HP146 + HP152 + HP158 + HP164 + HP170 + HP176$$

gdje su:

- **HP146** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP146 = HP143 \times HP144 \times \left(1 - \frac{1}{HP145}\right)$$

gdje su:

- **HP143** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP144** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP145** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP152** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP152 = HP149 \times HP150 \times \left(1 - \frac{1}{HP151}\right)$$

gdje su:

- **HP149** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP150** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP151** - Procijenjeni prosječni SPF,
- **HP158** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zrak-zrak (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP158 = HP155 \times HP156 \times \left(1 - \frac{1}{HP157}\right)$$

gdje su:

- **HP155** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP156** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP157** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP164** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zrak-voda (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP164 = HP161 \times HP162 \times \left(1 - \frac{1}{HP163}\right)$$

gdje su:

- **HP161** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP162** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP163** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP170** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - Izduvni zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP170 = HP167 \times HP168 \times \left(1 - \frac{1}{HP169}\right)$$

gdje su:

- **HP167** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP168** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP169** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP176** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - Izduvni zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP176 = HP173 \times HP174 \times \left(1 - \frac{1}{HP175}\right)$$

gdje su:

- **HP173** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP174** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP175** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP177** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP177 = HP183 + HP189$$

gdje su:

- **HP183** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon

električnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zemlja-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP183 = HP180 \times HP181 \times \left(1 - \frac{1}{HP182}\right)$$

gdje su:

- **HP180** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP181** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP182** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP189** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zemlja-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP189 = HP186 \times HP187 \times \left(1 - \frac{1}{HP188}\right)$$

gdje su:

- **HP186** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP187** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP188** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP190** - Toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP190 = HP196 + HP202$$

gdje su:

- **HP196** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama - voda-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP196 = HP193 \times HP194 \times \left(1 - \frac{1}{HP195}\right)$$

gdje su:

- **HP193** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP194** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP195** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP202** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon električnom energijom, u toplim klimatskim zonama - voda-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP202 = HP199 \times HP200 \times \left(1 - \frac{1}{HP201}\right)$$

gdje su:

- **HP199** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP200** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP201** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP205** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP205 = HP211 + HP217 + HP223 + HP229 + HP235 + HP241$$

gdje su:

- **HP211** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP211 = HP208 \times HP209 \times \left(1 - \frac{1}{HP210}\right)$$

gdje su:

- **HP208** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP209** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP210** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP217** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP217 = HP214 \times HP215 \times \left(1 - \frac{1}{HP216}\right)$$

gdje su:

- **HP214** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),

- **HP215** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP216** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP223** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - zrak-zrak (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP223 = HP220 \times HP221 \times \left(1 - \frac{1}{HP222}\right)$$

gdje su:

- **HP220** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP221** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP222** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP229** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - zrak-voda (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP229 = HP226 \times HP227 \times \left(1 - \frac{1}{HP228}\right)$$

gdje su:

- **HP226** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP227** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP228** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP235** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - Izduvni zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP235 = HP232 \times HP233 \times \left(1 - \frac{1}{HP234}\right)$$

gdje su:

- **HP232** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP233** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP234** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP241** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - Izduvni zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP241 = HP238 \times HP239 \times \left(1 - \frac{1}{HP240}\right)$$

gdje su:

- **HP238** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP239** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP240** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP242** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP242 = HP248 + HP254$$

gdje su:

- **HP248** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - zemlja-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP248 = HP245 \times HP246 \times \left(1 - \frac{1}{HP247}\right)$$

gdje su:

- **HP245** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP246** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP247** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP254** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - zemlja-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP254 = HP251 \times HP252 \times \left(1 - \frac{1}{HP253}\right)$$

gdje su:

- **HP251** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP252** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP253** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP255** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP255 = HP261 + HP267$$

gdje su:

- **HP261** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - voda-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP261 = HP258 \times HP259 \times \left(1 - \frac{1}{HP260}\right)$$

gdje su:

- **HP258** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP259** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP260** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP267** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u hladnijim klimatskim zonama - voda-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP267 = HP264 \times HP265 \times \left(1 - \frac{1}{HP266}\right)$$

gdje su:

- **HP264** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP265** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP266** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP270** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP270 = HP276 + HP282 + HP288 + HP294 + HP300 + HP306$$

gdje su:

- **HP276** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP276 = HP273 \times HP274 \times \left(1 - \frac{1}{HP275}\right)$$

gdje su:

- **HP273** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP274** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP275** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP282** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP282 = HP279 \times HP280 \times \left(1 - \frac{1}{HP281}\right)$$

gdje su:

- **HP279** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP280** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP281** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP288** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zrak-zrak (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP288 = HP285 \times HP286 \times \left(1 - \frac{1}{HP287}\right)$$

gdje su:

- **HP285** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP286** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP287** - procijenjeni prosječni SPF,

- **HP294** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zrak-voda (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP294 = HP291 \times HP292 \times \left(1 - \frac{1}{HP293}\right)$$

gdje su:

- **HP291** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP292** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP293** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP300** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - Izduvni zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP300 = HP297 \times HP298 \times \left(1 - \frac{1}{HP299}\right)$$

gdje su:

- **HP297** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP298** ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP299** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP306** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći aerotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - Izduvni zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP306 = HP303 \times HP304 \times \left(1 - \frac{1}{HP305}\right)$$

gdje su:

- **HP303** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP304** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP305** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP307** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP307 = HP313 + HP319$$

gdje su:

- **HP313** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zemlja-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP313 = HP310 \times HP311 \times \left(1 - \frac{1}{HP312}\right)$$

gdje su:

- **HP310** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP311** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP312** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP319** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - zemlja-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP319 = HP316 \times HP317 \times \left(1 - \frac{1}{HP318}\right)$$

gdje su:

- **HP316** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP317** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP318** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP320** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP320 = HP326 + HP332$$

gdje su:

- **HP326** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon

termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - voda-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP326 = HP323 \times HP324 \times \left(1 - \frac{1}{HP325}\right)$$

gdje su:

- **HP323** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP324** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP325** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP332** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u umjerenim klimatskim zonama - voda-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP332 = HP329 \times HP330 \times \left(1 - \frac{1}{HP331}\right)$$

gdje su:

- **HP329** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP330** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP331** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP335** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP335 = HP341 + HP347 + HP353 + HP365 + HP371$$

gdje su:

- **HP341** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP341 = HP338 \times HP339 \times \left(1 - \frac{1}{HP340}\right)$$

gdje su:

- **HP338** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP339** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP340** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP347** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP347 = HP344 \times HP345 \times \left(1 - \frac{1}{HP346}\right)$$

gdje su:

- **HP344** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP345** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP346** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP353** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zrak-zrak (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP353 = HP350 \times HP351 \times \left(1 - \frac{1}{HP352}\right)$$

gdje su:

- **HP350** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP351** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP352** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP359** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zrak-voda (reverzibilni) (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP359 = HP356 \times HP357 \times \left(1 - \frac{1}{HP359}\right)$$

gdje su:

- **HP356** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP357** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP358** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP365** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon

termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - Izduvni zrak-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP365 = HP362 \times HP363 \times \left(1 - \frac{1}{HP364}\right)$$

gdje su:

- **HP362** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP363** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP364** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP371** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - Izduvni zrak-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP371 = HP368 \times HP369 \times \left(1 - \frac{1}{HP370}\right)$$

gdje su:

- **HP368** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP369** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP370** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP372** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP372 = HP378 + HP384$$

gdje su:

- **HP378** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zemlja-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP378 = HP375 \times HP376 \times \left(1 - \frac{1}{HP377}\right)$$

gdje su:

- **HP375** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP376** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP377** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP384** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći geotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - zemlja-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP384 = HP381 \times HP382 \times \left(1 - \frac{1}{HP383}\right)$$

gdje su:

- **HP381** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP382** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP383** - procijenjeni prosječni SPF;
- **HP385** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP385 = HP391 + HP397$$

gdje su:

- **HP391** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - voda-zrak (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP391 = HP388 \times HP389 \times \left(1 - \frac{1}{HP390}\right)$$

gdje su:

- **HP388** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW),
- **HP389** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP390** - procijenjeni prosječni SPF,
- **HP397** - toplotna energija proizvedena toplotnim pumpama, koristeći hidrotermalnu energiju, na pogon termalnom energijom, u toplim klimatskim zonama - voda-voda (ktoe), računa se prema izrazu:

$$HP397 = HP394 \times HP395 \times \left(1 - \frac{1}{HP396}\right)$$

gdje su:

- **HP394** - kapacitet instalirane toplotne pumpe (GW).

- **HP395** - ekvivalentni puni sati rada (h),
- **HP396** - procijenjeni prosječni SPF.

3. Izračun ukupne finalne potrošnje energije za grijanje i hlađenje

Nazivnik ukupne finalne potrošnje energije za grijanje i hlađenje, u svrhu izračuna udjela OIE u ukupnoj finalnoj potrošnji, računa se prema sljedećem izrazu:

$$QH\&C - Ukupnakteoe = QGFCoE - ugalj + QGFCoE - nafta + QGFCoE - gas + QGFCoE - ele + QGFCoE - RES + QGFCoE - Heat pumps$$

Definiran je kao zbir sljedećih elemenata:

3.1. Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje iz uglja

Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje podrazumijeva ukupnu količinu uglja i njegovih produkata potrošenih u sektoru transformacije, industrije, transporta i u ostalim sektorima finalne potrošnje energije. Računa se prema izrazu:

$$QGFCoE - ugaljkteoe = QGFCoE - ugalj - transformacija + QGFCoE - ugalj - industrija + QGFCoE - ugalj - ostali + QGFCoE - gas - visoke peći + QGFCoE - ugalj - transport$$

gdje su:

- $QGFCoE - ugaljen - transformiranje = \sum_{i=1}^{17} Q_i \text{ [ktoe]}$
- $QGFCoE - ugaljen - industrija = \sum_{i=1}^{17} Q_i \text{ [ktoe]}$
- $QGFCoE - ugaljen - ostali = \sum_{i=1}^{17} Q_i \text{ [ktoe]}$
- $QGFCoE - plin - visoke peći = \sum_{i=1}^2 Q_i \text{ [ktoe]}$
- $QGFCoE - ugaljen - transport = \sum_{m=1}^{17} Q_m \text{ [ktoe]}$

U cilju izračunavanja gore navedenih veličina koriste se numeracija i toplotne moći različitih vrsta uglja navedenih u tabeli 1:

Sektor: Transformacije - visoke peći (i)	Sektor: Industrija (j)	Sektor: Ostali sektori finalne potrošnje (k)	Sektor: Gas iz visokih peći (l)	Sektor: Transport (m)	Vrsta uglja i produkt uglja	Toplotne moći vrsta uglja i produkata uglja (MJ/kg) 1 MJ = 2,388 x 10 ⁻¹¹ ktoe
1	1	1		1	Antracit	26.700
2	2	2		2	Koksnii ugalj	28.200
3	3	3		3	Ostali bituminozni ugalj	25.800
4	4	4		4	Podbitumenski ugalj	18.900
5	5	5		5	Lignit	11.900
6	6	6		6	Patentno gorivo	20.700
7	7	7		7	Koks iz koksne peći	28.200
8	8	8		8	Gasni koks	28.200
9	9	9		9	Katranski derivat uglja	28.000
10	10	10		10	BKB	19.000
11	11	11		11	Treset	9.760
12	12	12		12	Tresetni proizvodi	16.000
13	13	13		13	Bitumenski škrljci i naftni pijesak	8.900
14	14	14		14	Gas iz gasnih postrojenja	900
15	15	15		15	Gas iz koksne peći	900
16	16	16	1	16	Gas iz visokih peći	1.000
17	17	17	2	17	Drugi vraćeni gasovi	1.000

Tabela 1: Numeracija i toplotne moći različitih vrsta uglja, izvor: SHARES Tool Manual, Version 2019.02102020, EUROPEAN COMMISSION, EUROSTAT, Directorate E: Sectoral and regional statistics, Unit E.5: Energy

3.2. Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje iz nafte i naftnih derivata

Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje podrazumijeva ukupnu nafte i naftnih derivata potrošenih u sektorima transformacije, industrije, i u ostalim sektorima finalne

potrošnje energije, osim sektora transporta. Računa se prema izrazu:

$$Q_{GFCoE-nafta}[ktoe] = Q_{GFCoE-nafta-transformiranje} + Q_{GFCoE-nafta-industrija} + Q_{GFCoE-nafta-ostali}$$

gdje su:

$$Q_{GFCoE-nafta-transformiranje} = \sum_{i=1}^{22} Q_i [ktoe]$$

$$Q_{GFCoE-nafta-industrija} = \sum_{j=1}^{22} Q_j [ktoe]$$

$$Q_{GFCoE-nafta-industrija} = \sum_{k=1}^{22} Q_{jk} [ktoe]$$

U cilju izračunavanja gore navedenih veličina koriste se numeracija i toplotne moći nafte i naftnih derivata navedenih u donjoj tabeli:

Sektor: Transfor-macije - visoke peći (i)	Sektor: Industrija (j)	Sektor: Ostali sektori finalne potrošnje (k)	Vrsta nafte i naftnih derivata	Toplotne moći nafte i naftnih derivata (MJ/kg) 1 MJ = 2,388 x 10 ⁻¹¹ ktoe
1	1	1	Sirova nafta	42.300
2	2	2	Tekuci prirodni gasovi	44.200
3	3	3	Rafinerijski gas	49.500
4	4	4	Etan	46.400
5	5	5	LPG (tečni naftni gas)	47.300
6	6	6	Nafta	44.500
7	7	7	Biobenzin	27.000
8	8	8	Ne-biobenzin	44.300
9	9	9	Avio benzinsko gorivo	44.300
10	10	10	Benzinsko gorivo za avione	44.300
11	11	11	Bio avionski kerozin	44.000
12	12	12	Ne-bio avionski kerozin	44.100
13	13	13	Drugi kerozin	43.800
14	14	14	Biodizeli	37.000
15	15	15	Ne-biološki gas/dizelsko gorivo	43.000
16	16	16	Loživo ulje	40.400
17	17	17	Bijeli duh & SBP	40.200
18	18	18	Maziva	40.200
19	19	19	Bitumen	40.200
20	20	20	Parafinski voskovi	40.200
21	21	21	Petrolejski koks	32.500
22	22	22	Drugi naftni proizvodi	40.200

Tabela 2: Numeracija i toplotne moći nafte i naftnih derivata, izvor: SHARES Tool Manual, Version 2019.02102020, EUROPEAN COMMISSION, EUROSTAT, Directorate E: Sectoral and regional statistics, Unit E.5: Energy

3.3. Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje iz prirodnog gasa

Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje podrazumijeva ukupnu količinu prirodnog gasa potrošene u sektorima Transformacije, Industrije, i u ostalim sektorima finalne potrošnje energije, osim transporta. Računa se prema izrazu:

$$Q_{GFCoE-gas}[ktoe] = Q_{GFCoE-plin-transformiranje} + Q_{GFCoE-plin-industrija} + Q_{GFCoE-p-ostali}$$

gdje su:

$$Q_{GFCoE-plin-transformiranje}[ktoe]$$
 - Potrošnja prirodnog plina u sektoru transformiranja – visoke peći,

$$Q_{GFCoE-plin-industrija}[ktoe]$$
 - Potrošnja prirodnog plina u sektoru industrije,

$$Q_{GFCoE-plin-ostali}[ktoe]$$
 - Potrošnja prirodnog plina u ostalim sektorima konačne potrošnje energije.

3.1.3. Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje iz električne energije

Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje podrazumijeva ukupnu električnu energiju potrošenu u sektorima finalne potrošnje energije, osim transporta. Računa se prema izrazu:

$$Q_{GFCoE-ele}[ktoe] = Q_{GFCoE-ele-industrija} + Q_{GFCoE-ele-transport} + Q_{GFCoE-ele-stambeni}$$

$$+ Q_{GFCoE-ele-javni/komercijalni}$$

$$+ Q_{GFCoE-ele-poljoprivreda/šumarstvo} + Q_{GFCoE-ele-ribogojstvo}$$

$$+ Q_{GFCoE-ele-nespecificirano}$$

$$+ Q_{GFCoE-ele-gubici u prijenos/distribuiranje}$$

$$+ Q_{GFCoE-ele-vlastita potrošnja en.sektora}$$

gdje su:

$$Q_{GFCoE-ele-industrija}[ktoe]$$
 - Potrošnja električne energije u industriji,

$$Q_{GFCoE-ele-transport}[ktoe]$$
 - Potrošnja električne energije u transportu,

$$Q_{GFCoE-ele-stambeni}[ktoe]$$
 - Potrošnja električne energije u stambenom sektoru,

$$Q_{GFCoE-ele-javni/komercijalni}[ktoe]$$
 - Potrošnja električne energije u javnom, komercijalnom sektoru i uslugama,

$$Q_{GFCoE-ele-poljoprivreda/šumarstvo}[ktoe]$$
 - Potrošnje električne energije u poljoprivredi i šumarstvu,

$$Q_{GFCoE-ele-ribogojstvo}[ktoe]$$
 - Potrošnje električne energije u ribogojstvu,

$$Q_{GFCoE-ele-nespecificirano}[ktoe]$$
 - Potrošnja električne energije u nespecificiranim primjenama,

$$Q_{GFCoE-ele-gubici prijenos/distribucija}[ktoe]$$
 - Gubici električne energije u prijenosu i distribuiranju,

$$Q_{GFCoE-ele-vl.potrošnja en.sektora}[ktoe]$$
 - Vlastita potrošnja energetskog sektora.

3.4. Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje iz OIE

Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje iz OIE podrazumijeva ukupnu energiju iz OIE utrošenu u sektoru transformacije, industrije i u ostalim sektorima finalne potrošnje energije, osim transporta. Računa se prema izrazu:

$$Q_{GFCoE-RES}[ktoe] = Q_{GFCoE-RES-transformiranje} + Q_{GFCoE-RES-industrija} + Q_{GFCoE-RES-ostali}$$

gdje su:

$$Q_{GFCoE-RES-transformiranje} = \sum_{i=1}^6 Q_i [ktoe]$$

$$Q_{GFCoE-RES-industrija} = \sum_{j=1}^6 Q_j [ktoe]$$

$$Q_{GFCoE-RES-ostali} = \sum_{k=1}^6 Q_k [ktoe]$$

U cilju izračunavanja gore navedenih veličina koristi se numeracija za OIE navedene u donjoj tabeli:

Sektor: Transfor- macije - visoke peći (i)	Sektor: Industrija (j)	Sektor: Ostali sektori finalne potrošnje (k)	Vrsta OIE	Toplotne moći nafte i naftnih derivata (MJ/Nm³) 1 MJ = 2,388 x 10 ⁻¹¹ ktoe
	1	1	Geotermalna energija	
	2	2	Solarna termalna energija	
	3	3	Industrijski otpad (neobnovljiv)	
	4	4	Komunalni otpad - Obnovljiv	
	5	5	Komunalni otpad - Neobnovljiv	
	6	6	Čvrsta biogoriva bez drvenog uglja	
1	7	7	Drveni ugalj	29.500
2	8	8	Biogasovi	
3	9	9	Biobenzin	27.000

4	10	10	Biogoriva za mlaznjake (biološki mlazni kerozin)	44.000
5	11	11	Biodizeli	37.000
6	12	12	Druga tečna biogoriva	27.400

Tabela 3: Numeracija i toplotne moći goriva iz OIE, izvor: SHARES Tool Manual, Version 2019.02102020, EUROPEAN COMMISSION, EUROSTAT, Directorate E: Sectoral and regional statistics, Unit E.5: Energy

3.5. Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje iz toplotnih pumpi

Ukupna finalna potrošnja energije za grijanje i hlađenje iz toplotnih pumpi podrazumijeva ukupnu energiju iz toplotnih pumpi u sektorima finalne potrošnje energije, prema njihovim tipovima. Računa se prema izrazu:

$$Q_{H\&C-Heat\ pumps} = HP7 + HP10 + HP47 + HP60 + HP75 + HP112 + HP125 + HP140 + HP177 + HP190 + HP205 + HP242 + HP255 + HP270 + HP307 + HP320 + HP335 + HP373 + HP385$$

Izračun ovog parametra je prikazan u poglavlju 2.3. ovog priloga: "Proizvodnja toplotne energije iz toplotnih pumpi".