



HRVATSKA ENERGETSKA
REGULATORNA AGENCIJA

Smjernice za izradu Elaborata o ugrađenim mjernim uređajima

Verzija 1.1 – siječanj 2024.

Sadržaj

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | Uvod..... | 3 |
| 2 | Izgled, oblikovanje i način dostave elaborata | 3 |
| 3 | Sadržaj elaborata | 5 |
| 3.1 | Opis mjernih mjesta | 5 |
| 3.2 | Prikaz mjerenja i određivanja primarne energije | 8 |
| 3.2.1 | <i>Proizvodno postrojenje na bioplin</i> | <i>8</i> |
| 3.2.2 | <i>Proizvodno postrojenje na krutu biomasu i/ili otpad i/ili kruta fosilna goriva</i> | <i>10</i> |
| 3.2.3 | <i>Proizvodna postrojenja na deponijski plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda</i> | <i>12</i> |
| 3.2.4 | <i>Visokoučinkovita kogeneracijska postrojenja na plinovita ili tekuća fosilna goriva</i> | <i>12</i> |
| 3.3 | Prikaz mjerenja i određivanja proizvedene i isporučene električne energije | 13 |
| 3.3.1 | <i>Prikaz priključenja Postrojenja na elektroenergetsku mrežu i opis obračunskih mjernih mjesta</i> | <i>13</i> |
| 3.3.2 | <i>Mjerenja proizvedene električne energije i vlastite potrošnje te ostala mjerenja električne energije</i> | <i>14</i> |
| 3.3.3 | <i>Grafički prilozi i sheme vezane uz mjerenje električne energije</i> | <i>14</i> |
| 3.4 | Prikaz mjerenja i određivanja korisno utrošene topline | 15 |

1 Uvod

Svrha ovih Smjernica je definirati izgled i sadržaj *Elaborata o ugrađenim mjernim uređajima* (dalje: Elaborat) te način njegove dostave u Hrvatsku energetska regulatornu agenciju (dalje: HERA).

Ove Smjernice se odnose na *Elaborat o ugrađenim mjernim uređajima* koji se dostavlja uz *Zahtjev za izdavanje rješenja o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije*, kao što je to propisano člankom 37., stavkom 2., točkom 6. Uredbe o korištenju obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija („Narodne novine“, br. 28/23) (dalje: Uredba).

Elaborat o ugrađenim mjernim uređajima dostavlja se za kogeneracijska postrojenja i za proizvodna postrojenja koja koriste goriva.

Osnovna svrha Elaborata je prikaz mjernih mjesta i mjernih uređaja u proizvodnom postrojenju pomoću kojih se dobivaju podaci za utvrđivanje ukupne godišnje učinkovitosti proizvodnog postrojenja ili uštede primarne energije (dalje: UPE).

U slučaju kogeneracijskih postrojenja na fosilna goriva zahtijeva se ispunjavanje uvjeta uštede primarne energije (dalje: UPE) prema Uredbi, dok se u slučaju kogeneracijskih postrojenja na obnovljive izvore energije zahtijeva ispunjavanje uvjeta minimalne ukupne godišnje učinkovitosti iz Uredbe, Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije („Narodne novine“, br. 133/13, 151/13, 20/14, 107/14 i 100/15) odnosno Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (Narodne novine, br. 63/12, 121/12, 144/12).

Za dokazivanje UPE, odnosno ukupne godišnje energetske učinkovitosti, na proizvodnom postrojenju treba biti ugrađena mjerna oprema koja će osigurati vjerodostojne mjerne podatke.

Mjerni uređaji čija se mjerenja koriste za određivanje energetske učinkovitosti postrojenja, u skladu s gore navedenim propisima, smatraju se zakonitim mjerilima prema Zakonu o mjeriteljstvu („Narodne novine“, br. 74/14, 111/18 i 114/22) te kao takva trebaju biti ovjerena te podliježu mjeriteljskim i tehničkim zahtjevima, kao i nadzoru mjeriteljske inspekcije u skladu s člankom 20. Zakona o mjeriteljstvu.

2 Izgled, oblikovanje i način dostave elaborata

Elaborat treba imati naslovnici sa sljedećim elementima:

- Naziv dokumenta: „Elaborat o ugrađenim mjernim uređajima“,
- jasno istaknuti naziv postrojenja koji je istovjetan nazivu postrojenja navedenom u Zahtjevu, odnosno u Prethodnom rješenju i Registru OIEKPP,
- registarski broj iz OIEKPP i lokacija postrojenja,
- oznaka inačice dokumenta,
- datum izrade.

Ako je Elaborat izradio Podnositelj zahtjeva, na naslovnici treba jasno navesti ime i sjedište Podnositelja zahtjeva, pri čemu naslovnici odnosno **Elaborat treba ovjeriti potpisom i po potrebi pečatom.**

Ako je Elaborat izradila treća osoba za potrebe podnositelja Zahtjeva, na naslovnici se treba jasno navesti ime i sjedište Podnositelja zahtjeva (naručitelja Elaborata) te ime i sjedište osobe koja je izradila Elaborat. Naslovnica odnosno Elaborat svakako treba biti ovjeren potpisom i, eventualno, pečatom Podnositelja zahtjeva. Nadalje, naslovnica odnosno Elaborat može biti ovjeren potpisom i, eventualno, pečatom izrađivača Elaborata.

Elaborat treba imati sadržaj s naslovima poglavlja i pripadajućim stranicama. Na svakoj stranici treba biti naznačen broj stranice i ukupan broj stranica.

Ako se iz bilo kojeg razloga dostavlja nova inačica prethodno dostavljenog Elaborata, potrebno je to jasno naznačiti na naslovnici (na primjer: nova oznaka revizije i novi datum izrade Elaborata).

Naziv postrojenja, nazivi pojedinih dijelova postrojenja te mjernih mjesta i uređaja trebaju se dosljedno koristiti u tekstu Elaborata, njegovim priložima te svoj drugoj dokumentaciji koja se prilaže Zahtjevu (posebice Tehničkom opisu izgrađenog postrojenja).

Ako je određeni prilog Elaborata preuzet iz tehničke i druge dokumentacije (npr. glavni ili izvedbeni projekt, elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključka, itd.), nužno je u popisu priloga precizno navesti odakle potječe preuzeti sadržaj (puni naziv dokumenata, autori, datum izrade i po potrebi druge oznake preuzetog sadržaja).

Elaborat treba biti napisan na hrvatskom jeziku i latiničnim pismom. Korištene oznake i kratice trebaju biti definirane u tekstu i/ili posebnom poglavlju elaborata, a mjerne jedinice trebaju biti jasno naznačene. Iznimno, specifikacije opreme i slična dokumentacija koja se dostavlja u obliku priloga može biti na engleskom jeziku. Iznimno, prilozi koji predstavljaju tehničke specifikacije opreme mogu biti na engleskom jeziku.

Način izražavanja u Elaboratu treba biti takav da ne uzrokuje dvojbe.

Primjer

Iz rečenice koja sadrži „*Mjerni uređaj će mjeriti...*“ nije jasno da li je u trenutku izrade Elaborata već ugrađen mjerni uređaj. Potrebno je koristiti formulaciju poput: "*Ugrađen je mjerni uređaj...*".

Uvezivanje i dostava elaborata

Elaborat treba biti uvezan na način da čini neodvojivu cjelinu. Ako to nije moguće učiniti sa svim dijelovima Elaborata, potrebno je uvezati dijelove koji se mogu zajedno uvezati te jasno označiti redosljed pojedinih dijelova i njihovu pripadnost Elaboratu.

U slučaju obimnih priloga preporučuje se da se prilozi izdvajaju u zasebno uvezane dodatke elaboratu, pri čemu svaki dodatak odnosno prilog ima svoju naslovnici.

Ako se iz bilo kojeg razloga dostavlja nova inačica prethodno dostavljenog Elaborata, potrebno je dostaviti novi jedinstveno uvezan Elaborat sa svim priložima.

Prilozi Elaborata, poput izjava i potvrda, dostavljaju se u izvorniku.

Ostali prilozi, poput izvadaka projektne dokumentacije, tehničke specifikacije i slično, mogu se dostaviti u preslici, pri čemu se treba navesti odakle je preuzet prilog.

Elaborat se dostavlja u tiskanom i u elektroničkom obliku (elektroničkom poštom) u skladu s dokumentom *Upute za dostavu dokumentacije* objavljenim na internetskim stranicama HERA-e.

Iz tih Uputa ističemo sljedeće:

- Sheme i drugi grafički prilozi se dostavljaju na papirima formata A4 ili A3.
- Crteži i ostali grafički prikazi u elektroničkom obliku trebaju biti dovoljno visoke razlučivosti (pohranjeni u vektorskom obliku ili rasterskom obliku) kako bi bila osigurana odgovarajuća čitljivost kod ispisa ili povećavanja prikaza na zaslonu računala.

3 Sadržaj elaborata

Preporučuje se da Elaborat bude razrađen po sljedećim poglavljima:

1. Uvod
2. Pojmovi i kratice
3. Opis mjerenja i određivanja primarne energije
4. Opis mjerenja proizvedene i isporučene električne energije
5. Opis mjerenja proizvedene i korisno utrošene toplinske energije
6. Prilozi
 - Popis priloga s navedenim ukupnim brojem stranica svakog priloga
 - Prilog A
 - Prilog B
 - ...

U Elaboratu je potrebno prikazati mjerna mjesta, mjerne uređaje i način mjerenja i određivanja:

- primarne energije
- proizvedene i isporučene električne energije te
- korisno utrošene proizvedene topline

na istinit, jasan i nedvosmislen način.

Elaboratu trebaju biti priloženi crteži i sheme na kojima je jasno naznačen položaj svih mjernih mjesta i ugrađenih mjernih uređaja koji se opisuju u Elaboratu.

Oznake mjernih mjesta na shemama trebaju odgovarati onima koje se navode u tekstu Elaborata i ostaloj dokumentaciji koja se prilaže u Zahtjev (posebice u Tehničkom opisu izgrađenog postrojenja).

Elaborat treba opisivati izvedeno stanje!

Eventualne planirane promjene na mjernoj opremi (npr. vezano uz priključenje budućih potrošača toplinske energije) trebaju biti jasno obrazložene, u smislu kada će se provesti, uz koje preduvjete i slično. Međutim, neovisno o promjenama najavljenim u Elaboratu povlašteni proizvođač električne energije dužan je prije svake promjene mjerne opreme zatražiti prethodnu suglasnost na promjene u skladu s člankom 40. Zakona o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji („Narodne novine“, br. 138/21 i 83/23).

3.1 Opis mjernih mjesta

U Elaboratu je za svako mjerno mjesto potrebno:

- a) navesti tehničke podatke mjernih uređaja,
- b) opisati način očitavanja mjernih uređaja, evidencije očitavanja i postupak određivanja veličina koje se koriste za potrebe utvrđivanja učinkovitosti postrojenja,
- c) priložiti dokaze ispravnosti ugrađenih mjernih uređaja i navesti informacije o ovjerama
- d) ugrađene mjerne uređaje prikazati fotografijama

a) Tehnički podaci mjernih uređaja

U Elaboratu se treba navesti sljedeće tehničke podatke ugrađenih mjernih uređaja i prateće mjerne opreme:

- proizvođač,
- oznaka modela, tipa, godina proizvodnje i sl.,
- serijski broj i drugi identifikatori,
- popis prateće opreme s opisom načina povezivanja (na primjer: u slučaju neizravnog mjerenja električne energije pri čemu se koriste mjerni transformatori, u slučaju mjerenja toplinske energije pri kojem se ne koristi kompaktno mjerilo toplinske energije i sl.)
- koje veličine mjeri (na primjer: protok, temperatura, udio vlage, udio CH₄, električna energija),
- tehničke mogućnosti očitavanja (na primjer: izravno očitavanje, očitavanje putem lokalnog sučelja, mogućnost povezivanja sa SCADA-om itd.),
- tehničke mogućnosti pohrane podataka u samom mjernom uređaju (na primjer: pohrana podataka unutar zadnjih 30 dana, 60 dana i sl., bilježenje statističkih podataka itd.),
- način na koji se mjerni uređaj i pripadajuća oprema mogu osigurati od neovlaštenih izmjena podataka i podešavanja.

Gore navedeni podaci trebaju biti navedeni u tekstu Elaborata, a preporučuje se dostaviti i tehničku specifikaciju proizvođača opreme u prilogu.

b) Način očitavanja mjernih uređaja, evidencije očitavanja i postupak određivanja veličina koje se koriste za potrebe utvrđivanja učinkovitosti postrojenja

Za svako mjerno mjesto treba opisati

- način očitavanja** (na primjer: izravno s uređaja, preko sustava SCADA i sl.),
- učestalost očitavanja** (na primjer: dnevno, tjedno, mjesečno) i
- evidentiranje očitavanja i njihova ovjera** (na primjer: upisivanje u dnevnik postrojenja, upisivanje u posebno pripremljene evidencijske tablice, u računalu, u sustavu SCADA i sl.),
- tko je zadužen za očitavanje** (na primjer: voditelj postrojenja),
- vlasništvo i nadležnost nad mjernim uređajem te**
- kako je ostvarena zaštita uređaja od neovlaštenog pristupa i podešavanja.**

Napomena

Evidencije očitavanja (uključujući i skladišne evidencije) koje se vode na postrojenju trebaju biti ustrojene tako da mogu utvrđivati količine (mjerne veličine) najmanje na mjesečnoj razini. Naime, Izvještaji o ostvarenju godišnjeg plana proizvodnje kojeg povlaštenu proizvođači šalju HERA-i trebaju sadržavati podatke iskazane na mjesečnoj i godišnjoj razini.

Iako se evidencije trebaju ustrojiti tako da se mogu utvrđivati količine na mjesečnoj razini, pojedinačna očitavanja se trebaju raditi na način prikladan potrebama povlaštenog proizvođača (svakodnevno, tjedno, više puta u danu, itd.). Primjerice, radi nadzora proizvodnje bioplina, plinomjer na postrojenju se svakodnevno očitava, a iz tih očitavanja se mogu dobiti podaci o dnevnoj te mjesečnoj potrošnji bioplina za proizvodnju električne i toplinske energije.

Ako pojedina mjerna oprema nije u vlasništvu ili nadležnosti podnositelja Zahtjeva, treba se u Elaboratu navesti kako i pod kojim uvjetima je podnositelj Zahtjeva koristi (na primjer: kolna vaga u vlasništvu treće osobe).

Ako neka očitavanja, odnosno mjerenja za potrebe postrojenja radi treća osoba, u Elaboratu treba navesti kako i pod kojim uvjetima se provode očitavanja koristi.

Ako se određeno mjerno mjesto koristi kao obračunsko mjerno mjesto (na mjestu razgraničenja s operatorom distribucijskog sustava, na mjestu isporuke toplinske energije krajnjem kupcu i sl.) to je potrebno naznačiti te kratko opisati obračun.

U slučaju kada se određena veličina za potrebe utvrđivanja učinkovitosti postrojenja utvrđuje posredno na temelju određenih mjernih podataka, tada je u Elaboratu potrebno opisati postupak kojim se iz očitavanja dobivaju te veličine. Uz opis tog postupka treba dati potrebna obrazloženja i navesti pretpostavke za korištenje tog postupka (poput pojednostavljenja, konstanti i sl.). Korištenje podataka iz stručne literature treba biti obrazloženo te treba biti precizno naznačeno koja literatura je korištena.

Primjer 1

Proizvođač Y za potrebe određivanja donje ogrjevne vrijednosti bioplina koristi očitavanja udjela metana u bioplina te donju ogrjevnu vrijednost metana iz literature. U tom slučaju potrebno je navesti konkretnu vrijednost te iz koje literature je preuzeta ta vrijednost. Npr.: „*Za potrebe određivanja donje ogrjevne vrijednosti bioplina, koristi se iznos od 35,883 MJ/m³ iz Strelec & suradnici, Plinarski priručnik, 6. izdanje*“.

Primjer 2

Proizvođač Z za potrebe određivanja primarne energije unesene u ložište koristi ogrjevnu vrijednost potpuno suhog drveta iz literature. U tom slučaju potrebno je navesti konkretnu vrijednost te iz koje literature je preuzeta ta vrijednost. Npr.: „*Za potrebe određivanja primarne energije unesene u ložište koristi se iznos ogrjevne vrijednosti potpuno suhog drveta od 18,5 MJ/kg preuzeto iz Priručnika o gorivima iz drvne biomase, izdanje REGEA 2008.*“

U slučaju kada je za neki podatak u literaturi dan opseg vrijednosti, a u postupku se koristi diskretna vrijednost, tada je potrebno obrazložiti odabir takve vrijednost.

Predlažemo da se pri izradi opisa evidencije očitavanja prouče *Smjernice za izradu Izvješća o ostvarenju godišnjeg plana proizvodnje* u dijelu koji se tiče dostave očitavanja mjernih uređaja te tabličnog prikazivanja proizvodnje, isporuke i korištenja korisnih oblika energije.

c) Dokazi o ispravnosti ugrađenih mjernih uređaja i informacije o ovjerama

Za svaki mjerni uređaj opisan u Elaboratu treba:

- dostaviti potvrdu o ispravnosti ili ovjeri ugrađenog mjernog uređaja, odnosno dokaz o ispravnoj ugradnji:
 - izjava izvođača radova** kojom on potvrđuje da je ugradio i provjerio ispravnost ugrađenog mjernog uređaja u skladu s uputama proizvođača mjernog uređaja, primjenjivim propisima i normama te priznatim pravilima struke ili
 - radni nalog ili zapisnik izvođača radova** o ugradnji mjernog uređaja,
- popisati ispitivanja i provjere koje su provedene nakon ugradnje s ciljem provjere ispravnosti mjernog uređaja (dovoljno je dostaviti samo popis ispitivanja, ali ne i dokumentaciju o provedenim, poput ispitnih listova mjernih transformatora i sl.),
- preslike izjave o sukladnosti s tipom,
- navesti je li provedeno ovjeravanje nakon ugradnje te ako je dostaviti pripadajuću dokumentaciju te
- navesti ovjerno razdoblje.

Iz izjave, radnog naloga ili zapisnika izvođača radova treba biti vidljivo koji je mjerni uređaj instaliran i kada (podaci o tipu i serijskom broju uređaja), a dokument treba biti datiran, potpisan i ovjeren pečatom.

d) Fotografije ugrađenih mjernih uređaja

Ugrađene mjerne uređaje potrebno je prikazati fotografijama:

- snimljenim iz više pozicija tako da se može vidjeti mjesto ugradnje,
- da se jasno vidi natpisna pločica mjernog uređaja (treba biti vidljiv tip, proizvođač i serijski broj uređaja),
- da se vidi prikazivanje očitavanja na zaslonu mjernog uređaja.

3.2 Prikaz mjerenja i određivanja primarne energije

Način određivanja primarne energije ovisi o vrsti postrojenja, odnosno grupi postrojenja prema Pravilniku. Specifičnosti za pojedine grupe postrojenja dane su u nastavku. Za grupe postrojenja koje nisu zasebno obrađena u ovom poglavlju, potrebno je pridržavati se smjernica iz poglavlja 3.1, pri čemu će prikaz mjerenja i određivanja primarne energije ovisiti o izvoru primarne energije i odabranom tehničkom rješenju korištenja te primarne energije.

3.2.1 Proizvodno postrojenje na bioplin

Primarna energija se određuje množenjem izmjerene količine utrošenog bioplina i donje ogrjevnosti tog bioplina.

Za Postrojenje treba biti osigurano :

- mjerenje utrošene količine bioplina te
- određivanje donje ogrjevnosti tog bioplina.

U Elaboratu je potrebno opisati zaprimanje sirovine i manipulaciju njome do ulaska u proces proizvodnje bioplina. Uz taj opis potrebno je prikazati način mjerenja i evidentiranja količina sirovine na lokaciji, kao i količina sirovine koja ulazi u proces proizvodnje bioplina.

Evidencije količina sirovina za proizvodnju bioplina (po pojedinim vrstama sirovina) trebaju se voditi (sravnjivati) najmanje na mjesečnoj i godišnjoj razini.

Za proizvodna postrojenja na bioplin potrebno je najmanje opisati:

- mjerne uređaje kojima se mjeri utrošeni bioplin u postrojenju, odnosno bioplin proizveden u procesu digestije,
- mjerne uređaje ili postupke povezane s utvrđivanjem donje ogrjevnosti bioplina
- mjerne uređaje vezane uz sirovine za proizvodnju bioplina (kolne vage, dozimetri i vage na utovarivačima i sl.)

Grafički prilozi i sheme

Elaboratu je potrebno priložiti:

- prikaz plinske instalacije na lokaciji (situacija/tlocrt s prikazom plinske instalacije, dijelova postrojenja i drugih građevina) te
- plinska shema s naznačenim mjernim mjestima i uređajima (plinomjer, analizator plina itd.).

Ako na lokaciji postoji uz bioplinsku instalaciju i druga plinska instalacija (na primjer: instalacija prirodnog plina) takvu instalaciju obavezno treba prikazati.

Mjerenje utrošene količine bioplina

Količina utrošenog bioplina se treba određivati plinomjerom koji treba biti opisan u Elaboratu.

Ugrađena mjerna oprema za mjerenje količine utrošenog bioplina treba zadovoljavati definiciju plinomjera iz Pravilnika o tehničkim i mjeriteljskim zahtjevima koji se odnose na mjerila („Narodne novine“, br. 21/16 i 126/21).

Određivanje donje ogrjevne vrijednosti bioplina

U Elaboratu se treba opisati:

- mjerenje sastava bioplina i/ili donje ogrjevne vrijednosti bioplina na postrojenju (korištenjem ugrađene mjerne i druge opreme),
- način na koji se provode periodičke analize uzoraka bioplina (mjesto uzorkovanja, tko uzorkuje, tko analizira, učestalost analiza, itd.) te
- kako se iz mjernih podataka i provedenih analiza dolazi do iznosa donje ogrjevne vrijednosti bioplina koja se koristi za izvještavanje o utrošenoj primarnoj energiji na mjesečnoj razini (opis postupka, korištene pretpostavke, podaci iz literature i sl.).

Primjer 1

Proizvođač X ima na postrojenju ugrađen plinomjer s ugrađenim analizatorom sastava bioplina. Voditelj tog postrojenja je u obavezi svakog dana u 7:00 očitati trenutnu vrijednost udjela metana u plinu te zapisati očitane vrijednosti u evidenciji očitavanja. Na temelju dnevnih očitavanja određuje se mjesečni prosjek (aritmetička sredina) udjela metana u bioplinu. Donja ogrjevna vrijednost bioplina za promatrani mjesec određuje se množenjem mjesečnog prosjeka udjela metana i podatka o donjoj ogrjevnoj vrijednosti metana od 35,883 MJ/m³.

Primjer 2

Proizvođač Y ima na postrojenju ugrađen zaseban analizator plina integriran u SCADA sustav postrojenja, pri čemu SCADA sustav automatski evidentira 4 vrijednosti tijekom jednog dana. Na temelju evidentiranih vrijednosti tijekom jednog mjeseca određuje se mjesečni prosjek (aritmetička sredina) udjela metana u bioplinu. Evidentirane vrijednosti tijekom jednog mjeseca voditelj pogona ispisuje i ovjerava svojim potpisom. Donja ogrjevna vrijednost bioplina za promatrani mjesec određuje se množenjem mjesečnog prosjeka udjela metana i podatka o donjoj ogrjevnoj vrijednosti metana od 35,883 MJ/m³.

Primjer 3

Proizvođač Z ima mogućnost praćenja sastava bioplina putem lokalnog sustava upravljanja u kogeneracijskoj jedinici. Voditelj pogona svakodnevno u evidenciju očitavanja upisuje podatak o trenutnoj vrijednosti udjela metana i na osnovi toga određuje mjesečni prosjek (aritmetička sredina) udjela metana i donju ogrjevnu vrijednost bioplina. Uz to, povremeno (nekoliko puta mjesečno) kontrolira se sastav bioplina ručnim analizatorom te se svaka dva mjeseca uzorak bioplina daje na analizu u za to osposobljeni laboratorij. Rezultati povremenih i laboratorijskih ispitivanja se također upisuju u evidenciju, a koriste se za kontrolu mjesečnih podataka koji se dobivaju iz lokalnog sustava upravljanja.

3.2.2 Proizvodno postrojenje na krutu biomasu i/ili otpad i/ili kruta fosilna goriva

Primarna energija biomase, otpada i krutih goriva se određuje množenjem utrošene količine goriva i njegove donje ogrjevne vrijednosti. Godišnja, odnosno mjesečna potrošnja primarne energije izračunava se kao zbroj umnožaka donje ogrjevne vrijednosti goriva i utrošene količine tog goriva. Stoga za Postrojenje treba biti osigurano:

- mjerenje utrošene količine pojedine vrste goriva te
- određivanje donje ogrjevne vrijednosti pojedinog goriva.

U Elaboratu se treba opisati način mjerenja i evidentiranja količina pojedinih vrsta goriva koja se zaprimaju na lokaciju te količina pojedinih vrsta goriva koja se koriste u postrojenju.

U Elaboratu treba biti opisano manipuliranje gorivom, a posebice u sljedećim slučajevima:

- ako se na lokaciji postrojenja radi priprema biomase (izrada sječke) i/ili dodatno sušenje biomase za potrebe postrojenja
- ako se koristi otpad iz drvno-prerađivačke ili druge industrije na lokaciji.

Ako je postrojenje povezano s drvno-prerađivačkom ili drugom industrijom na istoj lokaciji, treba biti jasno opisan proces (drvna bilanca) evidentiranja zaprimljenih sirovina za potrebe postrojenja i zaprimljenih sirovina za potrebe industrije kao i eventualno korištenje drvnih ostataka ili otpada s lokacije. Evidencije količina biomase trebaju biti tako ustrojene da se može jasno pratiti zaprimanje, skladištenje i korištenje biomase u postrojenju.

Za utvrđivanje primarne energije goriva relevantna je količina i donja ogrjevna vrijednost goriva koje ulazi u ložište.

U slučaju postrojenja koja rasplinjavaju drvenu biomasu, treba se određivati primarna energija drvne biomase koja ulazi u postupak rasplinjavanja (osušena sječka koja ulazi u postupak rasplinjavanja). Ta se primarna energija koristi za utvrđivanje energetske učinkovitosti postrojenja. Ako postoji mjerenje proizvedenog sintetskog plina ono može biti opisano u Elaboratu, pri čemu se navodi kako se ono koristi u svrhu kontrole iskorištene drvne biomase.

Ako se toplinska energija proizvedena u postrojenju koristi za sušenje ulaznog goriva, potrebno je voditi evidenciju sušenja u sušarama.

Takva evidencija treba sadržavati najmanje ulazne i izlazne količine biomase te pripadajuće udjele vlage u biomase i podatak za koga je obavljeno sušenje.

Mjerenje količine goriva

Mjerenje količina goriva koje ulazi u postrojenje treba biti postavljeno što je moguće bliže ubacivanju goriva u ložište, npr. mjerenje na traci ispred ložišta ili mjerenje količina goriva utovarenih utovarivačem u spremnik goriva za loženje, ovisno o tome koje mjerenje je preciznije.

Proizvođač treba imati evidenciju količina goriva koja se zaprima za potrebe postrojenja, drži na skladištu te koristi u postrojenju. U Elaboratu treba biti opisana takva **evidencija količina goriva** te trebaju biti opisani postupci mjerenja količina goriva koja se zaprimaju, izuzimaju sa skladišta, odnosno koriste u postrojenju (što uključuje primjerice: mjerenje količina ulazne biomase na kolnoj vagi, mjerenje količina sječke koja se za potrebe postrojenja utovarivačem izuzima s deponija, itd.). Također treba biti opisano kako se određuju mjesečne količine koje se evidentiraju, odnosno kako se provodi mjesečno sravnjivanje stanja skladišta.

Za potrebe izvještavanja HERA-e o ostvarenju godišnjih planova proizvodnje dostavljaju se podaci o mjesečnim količinama utrošenog goriva zajedno sa stanjem skladišta na početku i na kraju mjeseca.

Ako postoji više načina mjerenja količina goriva potrebno je naznačiti koji postupak odnosno mjerenje se koristi kao relevantno za utvrđivanje primarne energije goriva u postrojenju te kako se ostala mjerenja koriste u svrhu kontrole osnovnog načina određivanja primarne energije.

Ako se količina goriva utvrđuje posredno (na primjer: pomoću volumena utovarnih ladica ložišta, broja utovara utovarivačem u dnevni spremnik i sl.), tada je potrebno opisati kako se iz tih podataka određuje količina unesenog goriva u ložište (na primjer: periodično vaganje punog i praznog utovarivača).

Određivanje donje ogrjevne vrijednosti biomase

Određivanje donje ogrjevne vrijednosti biomase treba se temeljiti na periodičnim analizama biomase. U Elaboratu trebaju biti opisani način i učestalost provedbi analiza biomase (mjesto uzorkovanja, tko uzorkuje, tko analizira, učestalost analiza, itd.). S obzirom da se radi o pojedinačnim uzorcima, **potrebno je voditi evidenciju analiza** kako bi se na temelju statističke obrade rezultata mogla odrediti donja ogrjevna vrijednost biomase. Analize može obavljati povlašteni proizvođač ili to povjeriti trećoj osobi.

Uzorkovanje biomase provodi se na biomasi koja ulazi u ložište (odnosno u reaktor u slučaju postrojenja koja rasplinjavaju drvenu biomasu).

U Elaboratu je potrebno opisati kako se iz mjernih podataka, odnosno provedenih analiza dolazi do iznosa donje ogrjevne vrijednosti biomase koja se koristi za izvještavanje o utrošenoj primarnoj energiji na mjesečnoj i godišnjoj razini (npr. podaci i postupci preuzeti iz literature, pojednostavljenja u postupku, prosjeci i slične pretpostavke, itd.).

Određivanje donje ogrjevne vrijednosti biomase može se temeljiti na ispitivanjima udjela vlage. Udio vlage u biomasi može se određivati vlagomjerima ili gravimetrijskom metodom odgovarajućim ispitnim uređajima. Ako se uz određivanje udjela vlage na ulazu u ložište provodi i određivanje udjela vlage zaprimljene sirovine (npr. prije sušenja), i to je također potrebno opisati u Elaboratu.

Za potrebe izvještavanja HERA-e o ostvarenju godišnjeg plana proizvodnje dostavljaju se podaci o provedenim analizama sječke (podaci iz evidencije provedenih analiza te obavezno izvještaji laboratorija ako postoje).

Ako postoji više načina praćenja donje ogrjevne vrijednosti biomase ili udjela vlage u biomasi (na primjer: istovremeno korištenje gravimetrijske metode na lokaciji i mjesečne laboratorijske analize), potrebno je naznačiti koji postupak se koristi kao relevantan za utvrđivanje praćenog podatka. Također je potrebno opisati kako se ostala mjerenja koriste u svrhu kontrole osnovnog načina određivanja praćene veličine.

Korištenje otpada

Ako postrojenje koristi otpad kao gorivo, čak i u najmanjim količinama, potrebno je u Elaboratu:

- navesti odnosno opisati očevidnike koje vodi prema propisima iz područja gospodarenja otpadom.

Ako se donja ogrjevna vrijednost pojedine kategorije otpada određuje analizama potrebno je navesti mjesto i način uzorkovanja, tko uzorkuje, tko analizira, učestalost analiza, itd. te kako se iz mjernih podataka i provedenih analiza dolazi do iznosa donje ogrjevne vrijednosti otpada koja se koristi za izvještavanje o utrošenoj primarnoj energiji na mjesečnoj razini (opis postupka, korištene pretpostavke, podaci iz literature i sl.).

Ako se donja ogrjevna vrijednost pojedine kategorije otpada preuzima iz literature, potrebno je navesti iz koje literature se preuzima korištena vrijednost. U slučaju kada je za neki podatak u literaturi dan opseg vrijednosti, a u postupku se koristi diskretna vrijednost, tada je potrebno obrazložiti odabir takve vrijednosti (primjerice, ako se koristi podatak o donjoj ogrjevnoj vrijednosti od 33 kJ/kg određene vrste otpada, a

literatura navodi vrijednosti od 20 do 40 kJ/kg za tu vrstu otpada, tada je potrebno obrazložiti korištenje vrijednosti od 33 kJ/kg i priložiti određene dokaze koji će poduprijeti taj podatak).

Gorivo za potpalu

Kod proizvodnih postrojenja koja koriste posebno gorivo za potpalu (na primjer: ukapljeni naftni plin), potrebno je prikazati vođenje evidencije količina upotrijebljenog potpalnog goriva.

3.2.3 Proizvodna postrojenja na deponijski plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda

Primarna energija se određuje množenjem izmjerene količine utrošenog plina u postrojenju i donje ogrjevne vrijednosti tog plina.

Za Postrojenje treba biti osigurano :

- mjerenje utrošene količine plina te
- određivanje donje ogrjevne vrijednosti tog plina.

Za navedena postrojenja potrebno je najmanje opisati:

- mjerne uređaje kojima se mjeri utrošeni plin u postrojenju i
- mjerne uređaje ili postupke povezane s utvrđivanjem donje ogrjevne vrijednosti plina

U Elaboratu se treba opisati:

- mjerenje sastava plina i/ili donje ogrjevne vrijednosti plina na postrojenju (korištenjem ugrađene mjerne i druge opreme),
- način na koji se provode periodičke analize uzoraka plina (mjesto uzorkovanja, tko uzorkuje, tko analizira, učestalost analiza, itd.) te
- kako se iz mjernih podataka i provedenih analiza dolazi do iznosa donje ogrjevne vrijednosti plina koja se koristi za izvještavanje o primarnoj energiji utrošenoj na mjesečnoj razini (opis postupka, korištene pretpostavke, podaci iz literature i sl.).

U slučaju određivanja donje ogrjevne vrijednosti plina iz udjela metana u korištenom plinu vidjeti poglavlje 3.2.1.

Grafički prilozi i sheme

Elaboratu je potrebno priložiti:

- prikaz plinske instalacije na lokaciji (situacija/tlocrt s prikazom plinske instalacije, dijelova postrojenja i drugih građevina) te
- plinska shema s naznačenim mjernim mjestima i uređajima (plinomjer, analizator plina itd.).

Ako na lokaciji postoji i druga plinska instalacija (na primjer: instalacija prirodnog plina) takvu instalaciju obavezno treba prikazati.

3.2.4 Visokoučinkovita kogeneracijska postrojenja na plinovita ili tekuća fosilna goriva

Primarna energija se određuje množenjem izmjerene količine utrošenog goriva i donje ogrjevne vrijednosti tog goriva.

Za Postrojenje treba biti osigurano :

- mjerenje utrošene količine goriva te
- određivanje donje ogrjevne vrijednosti tog goriva.

U slučaju kada se gorivo skladišti na lokaciji (na primjer: postrojenje nije izravno priključeno na plinski distribucijski sustav), potrebno je opisati dobavu goriva i skladištenje. Uz taj opis potrebno je prikazati način mjerenja i evidentiranja količina dobavljenog, uskladištenog i utrošenog goriva.

Za proizvodna postrojenja potrebno je najmanje opisati:

- mjerne uređaje kojima se mjeri utrošeno gorivo u postrojenju te
- mjerne uređaje ili postupke povezane s utvrđivanjem donje ogrjevne vrijednosti goriva.

Grafički prilozi i sheme

Elaboratu je potrebno priložiti:

- prikaz plinske instalacije na lokaciji (situacija/tlocrt s prikazom plinske instalacije, dijelova postrojenja i drugih građevina), odnosno u slučaju tekućih goriva prikaz instalacija, skladišta i druge opreme povezane s gorivom koje se koristi u postrojenju te
- strojarska shema s naznačenim mjernim mjestima i uređajima (plinomjer, analizator plina itd.).

Ako na lokaciji postoji i druga infrastruktura za plinovita ili tekuća goriva, takvu infrastrukturu obavezno treba prikazati.

Određivanje donje ogrjevne vrijednosti goriva

Za postrojenje priključeno na distribucijski ili transportni sustav, podatak o donjoj ogrjevnoj vrijednosti preuzima se od operatora sustava, odnosno opskrbljivača, što treba naznačiti u Elaboratu.

Za ostale slučajeve, potrebno je navesti da li se podatak o donjoj ogrjevnoj vrijednosti preuzima se od dobavljača goriva ili se određuje analizama.

Ako se donja ogrjevna vrijednost određuje analizama potrebno je navesti mjesto i način uzorkovanja, tko uzorkuje, tko analizira, učestalost analiza, itd. te kako se iz mjernih podataka i provedenih analiza dolazi do iznosa donje ogrjevne vrijednosti goriva koja se koristi za izvještavanje o utrošenoj primarnoj energiji na mjesečnoj razini (opis postupka, korištene pretpostavke, podaci iz literature i sl.).

3.3 Prikaz mjerenja i određivanja proizvedene i isporučene električne energije

3.3.1 Prikaz priključenja Postrojenja na elektroenergetsku mrežu i opis obračunskih mjernih mjesta

U Elaboratu je potrebno navesti sve priključke odnosno obračunska mjerna mjesta (dalje: OMM):

- Postrojenja i
- drugih korisnika mreže na lokaciji.

Za sva obračunska mjerna mjesta Postrojenja u nadležnosti HEP-ODS-a i HOPS-a (na primjer: u slučaju kogeneracijskog postrojenja koje ima 2 obračunska mjerna mjesta – isporuku na srednjem naponu i priključak vlastite potrošnje na niskom naponu) nije nužno detaljno opisivati mjerna mjesta prema uputama iz poglavlja 3.1. već je dovoljno navesti sljedeće:

- broj i datum izdanog Ugovora o korištenju mreže,
- broj i datum sklopljenog ugovora o korištenju mreže,
- priključnu snagu za oba smjeru energije na OMM-u,

- naponsku razinu OMM-a,
- osnovni podaci o ugrađenom brojilu (proizvođač; oznaka modela i tipa; godina proizvodnje; serijski broj).
- da li je i na koji način ugrađeno brojilo povezano sa SCADA sustavom postrojenja.

U slučaju kada se na lokaciji nalaze i drugi korisnici mreže, uključujući i situaciju kad proizvođač (pravna ili fizička osoba koja upravlja Postrojenjem) ima i druge priključke, odnosno druga obračunska mjerna mjesta na lokaciji, tada je potrebno u Elaboratu za svako takvo obračunsko mjerno mjesta potrebno navesti:

- ime ili tvrtku korisnika mreže (krajnjeg kupca ili proizvođača električne energije)
- Broj i datum izdanog Ugovora o korištenju mreže,
- Broj i datum sklopljenog ugovora o korištenju mreže,
- priključnu snagu za oba smjeru energije na OMM-u,
- naponsku razinu OMM-a.

3.3.2 Mjerenja proizvedene električne energije i vlastite potrošnje te ostala mjerenja električne energije

Ako su na Postrojenju izvedena zasebna mjerenja:

- proizvedene električne energije (na stezaljkama generatora, na stezaljkama blok-transformatora uz generator, i sl.),
- potrošnje električne energije za vlastitu potrošnju (vlastita potrošnja u užem smislu i tzv. opća potrošnja Postrojenja) ili
- potrošnje električne energije za vlastite potrebe (potrošnja električne energije na lokaciji koja se napaja iz Postrojenja ili preko OMM-ova Postrojenja).

tada takva mjerenja treba, u skladu s poglavljem 3.1., opisati, navesti tražene podatke te priložiti traženu dokumentaciju. Odnosno, potrebno je:

- navesti tehničke podatke brojila i pripadajuće opreme (vidi poglavlje 3.1.a),
- opisati način očitavanja brojila, evidencije očitavanja i postupak određivanja veličina koje se koriste za potrebe utvrđivanja učinkovitosti postrojenja (vidi poglavlje 3.1.b) te
- priložiti dokaze ispravnosti ugrađenih mjernih uređaja i navesti informacije o ovjerama (vidi poglavlje 3.1.c).

Ovisno o izvedbi postrojenja, potrebno je opisati **mjerenja električne energije vezana uz pomoćne generatore** (npr. dizel agregate) i **uređaje za pričuvno napajanje**.

3.3.3 Grafički prilozi i sheme vezane uz mjerenje električne energije

Elaboratu je potrebno priložiti jednopolne električne sheme iz kojih je vidljivo:

- kako je Postrojenje priključeno na elektroenergetsku mrežu s prikazom obračunskih mjernih mjesta (uključujući i susretno postrojenje),
- gdje i na koji način su ugrađeni mjerni uređaji za mjerenje električne energije (mjerenja povezana s proizvodnjom električne energije, potrošnjom električne energije za vlastitu potrošnju/potrebe, itd.),

Na svim shemama i grafičkim priložima potrebno je naznačiti vlasništvo i nadležnost nad pojedinim dijelovima elektroenergetskog postrojenja i/ili infrastrukture.

Nije potrebno prilagati trolne sheme, sheme spajanja i sl.

3.4 Prikaz mjerenja i određivanja korisno utrošene topline

Na Postrojenje trebaju biti ugrađena mjerila toplinske energije (kalorimetri) kojima se mjeri korisna toplina, a koja obuhvaća:

- korisno utrošenu toplinsku energiju za vlastite potrebe,
- toplinsku energiju predanu drugim pravnim i fizičkim osobama (bez obzira što se možda radi o isporuci povezanom društvu).

Ako na postrojenju odnosno povezanom toplinskom sustavu postoje drugi izvori toplinske energije (kotlovi i drugi izvori toplinske energije), tzv. proizvodnja toplinske energije izvan kogeneracije, potrebno je osigurati mjerenje proizvedene toplinske energije na svakom takvom izvoru.

Kada se isporučuje toplinska energija drugim pravnim ili fizičkim osobama, na mjestima razgraničenja (mjestu isporuke koje predstavlja obračunsko mjerno mjesto) potrebno je imati ugrađeno mjerilo toplinske energije (kalorimetar).

Preporučuje se ugradnja kalorimetara kojim se mjeri toplinska energija koja se troši za pripremu primarnog energenta (na primjer za sušenje sječke koja ulazi u ložište postrojenja na krutu biomasu ili za pripremu bioplina).

Za prethodno navedene kalorimetre treba, u skladu s Poglavljem 3.1., opisati, navesti tražene podatke te priložiti traženu dokumentaciju. Odnosno, potrebno je:

- navesti tehničke podatke brojila i pripadajuće opreme (vidi poglavlje 3.1.a),
- opisati način očitavanja brojila, evidencije očitavanja i postupak određivanja veličina koje se koriste za potrebe utvrđivanja učinkovitosti postrojenja (vidi poglavlje 3.1.b) te
- priložiti dokaze ispravnosti ugrađenih mjernih uređaja i navesti informacije o ovjerama (vidi poglavlje 3.1.c).

Za sva ostala mjerna mjesta za mjerenje toplinske energije na Postrojenju (npr. mjerenje proizvedene toplinske energije) također je potrebno opisati, navesti tražene podatke te priložiti traženu dokumentaciju.

Ugrađena mjerna oprema za mjerenje količine toplinske energije treba zadovoljavati definiciju kalorimetra iz Pravilnika o tehničkim i mjeriteljskim zahtjevima koji se odnose na mjerila („Narodne novine“, br. 21/16 i 126/21).

Korisna toplina se treba moći jednoznačno odrediti korištenjem očitavanja s ugrađenih mjerila toplinske energije, neovisno o broju ugrađenih mjerila i njihovom rasporedu na postrojenju.

Opis postupka određivanja toplinske energije

U Elaboratu je potrebno opisati i obrazložiti kako se na temelju očitavanja kalorimetara utvrđuje korisno utrošena toplinska energija na mjesečnoj i godišnjoj razini.

Broj i raspored postavljenih mjerila toplinske energije trebaju biti takvi da se može jednoznačno utvrditi količina toplinske energije koja se koristi za vlastite potrebe ili se isporučuje drugim osobama.

Vlastite potrebe za toplinskom energijom su količine toplinske energije koje Proizvođač troši svrhovito kao potrošač toplinske energije (za grijanje, industrijske procese i sl.).

Vlastita potrošnja Postrojenja je interni transfer energije unutar Postrojenja, pa se takva energija ne smatra korisnom toplinom s aspekta utvrđivanja energetske učinkovitosti postrojenja. Iznimno, **potrošnja toplinske energije za pripremu energenta** (na primjer: grijanje za potrebe proizvodnje bioplina ili sušenje drvne sječke

koja se koristi kao gorivo) smatra se korisno utrošenom toplinskom energijom u skladu s odredbama Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije.

Proizvedena toplinska energija iz Postrojenja koja se koristi postrojenju za dodatnu proizvodnju električne energije (na primjer: ORC modulu) smatra se internim transferom topline, u skladu s Uredbom odnosno Odlukom Komisije 2008/952/EZ od 19. studenoga 2008. o uspostavljanju detaljnih smjernica za provedbu i primjenu Priloga II. Direktivi 2004/8/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (priopćena pod brojem dokumenta C(2008) 7294) Tekst značajan za EGP. Takva toplinska energija se ne smatra korisnom utrošenom toplinskom energijom za potrebe utvrđivanja energetske učinkovitosti postrojenja. U pogledu utvrđivanja energetske učinkovitosti postrojenja, takva dodatna proizvodnja električne energije se dodaje ukupnoj proizvedenoj električnoj energiji Postrojenja.

Grafički prilozi i sheme

Elaboratu je potrebno priložiti:

- toplinsku shemu lokacije (shemu postrojenja zajedno s drugim toplinskim sustavima na lokaciji) na kojoj su vidljivi svi izvori toplinske energije, izmjenjivači topline, razdjelnici i sabirnici te grane razvoda kao i ugrađena mjerila toplinske energije.

Obavezno treba naznačiti pozicije temperaturnih osjetnika i mjerila protoka sa kojim je povezan pojedini kalorimetar).

U grafičkim priložima potrebno je naznačiti vlasništvo i nadležnost nad pojedinim dijelovima toplinskog sustava.