

METODOLOGIJA NA OSNOVU PRORAČUNA EMISIJA

Proračun emisija standardnom metodologijom

1. Prema standardnoj metodologiji, operater računa emisije usljed sagorijevanja za svaki izvor toka emisija množenjem podataka o djelatnosti koji se odnose na količinu potrošenog goriva, izraženu u teradžulima na osnovu neto kalorične vrijednosti (NKV), sa odgovarajućim emisisionim faktorom, izraženim u tonama ugljen-dioksida po teradžulu ($t\text{ CO}_2/TJ$) u skladu sa upotrebom neto kalorične vrijednosti i odgovarajućim oksidacionim faktorom.

Emisioni faktori za goriva mogu se izraziti kao CO_2/t ili $t\text{ CO}_2/\text{Nm}^3$, kada se emisije koje nastaju sagorijevanjem računaju množenjem podataka o djelatnosti koji se odnose na količinu potrošenog goriva izraženu u tonama ili kubnim metrima, sa odgovarajućim emisisionim faktorom i odgovarajućim oksidacionim faktorom.

2. Operater računa emisije iz proizvodnih procesa za svaki izvor protoka emisija množenjem podataka o djelatnosti koji se odnose na potrošnju materijala, protok ili zapreminu proizvodnje, izraženu u tonama ili normalnim kubnim metrima, sa odgovarajućim emisisionim faktorom, izraženim u $t\text{ CO}_2/t$ ili $t\text{ CO}_2/\text{Nm}^3$, i sa odgovarajućim konverzionim faktorom.

3. Ako emisioni faktor nivoa 1 ili nivoa 2 već uključuje efekat nepotpunih hemijskih reakcija, oksidacioni faktor ili konverzioni faktor iznosi 1.

Proračun emisija metodologijom bilansa mase

1. Prema metodologiji bilansa mase, operater računa količinu ugljen-dioksida koja odgovara pojedinačnom izvoru toka emisije uključenom u bilans mase množenjem podataka o djelatnosti koji se odnose na količinu goriva ili materijala koja ulazi ili izlazi iz bilansa mase sa sadržajem ugljenika u gorivu ili materijalu koji se množi sa $3,664\text{ t CO}_2/t\text{ C}$, pri čemu se primjenjuju nivoi kvaliteta podataka za izračunavanje faktora za bilans mase.

2. Emisije iz ukupnog procesa koji obuhvata bilans mase jednake su zbiru količina ugljen-dioksida koje odgovaraju svim izvorima koje obuhvata bilans mase. Ugljen-monoksid (CO) ispušten u atmosferu u bilansu mase se računa kao ispuštanje istovjetne molarne količine ugljen-dioksida.

Primjenjljivi nivoi detaljnosti podataka (tier)

1. Pri određivanju odgovarajućih nivoa za glavne i manje izvora protoka emisija za utvrđivanje podataka o djelatnosti i svakog pojedinog faktora proračuna, operateri primjenjuju:

- za postrojenja A kategorije i faktore proračuna za izvor protoka emisija koji predstavlja komercijalno standardno gorivo nivoa iz Tabele 1 ovog priloga;
- za ostala postrojenja najviši nivo iz Tabele 2 ovog priloga.
- za glavne izvore protoka operater može za postrojenja C kategorije primijeniti jedan nivo ispod onog koji je utvrđen u Tabeli 1, odnosno do dva nivoa ispod utvrđenog za postrojenja A i B kategorije, ali minimalno nivo 1, ako dokaže da nivo koji je utvrđen u Tabeli 1 nije tehnički izvodljivo primijeniti ili primjena dovodi do neopravdano visokih troškova.

Operater može privremeno, uz odobrenje organa uprave primjenjivati niže nivoa za glavne izvore protoka emisije od onih utvrđenih u Tabeli 2 ovog priloga, pod uslovom da primjenjuje minimalno nivo 1, dostavi dokaz da nivo koji je tražen u Tabeli 2 ovog priloga tehnički nije izvodljivo primijeniti ili primjena dovodi do neopravdano visokih troškova i dostavi plan za poboljšanje praćenja u kom navodi kako će se i u kojem roku postići nivo koji se zahtijeva u skladu sa Tabelom 2.

2. Za manje izvore protoka emisija operater može primijeniti nivo ispod onog koji je tražen u Tabeli 1, ali minimalno nivo 1, ako pruži zadovoljavajući dokaz da nivo koji je tražen u Tabeli 1 tehnički nije izvodljivo primijeniti ili primjena dovodi do neopravdano visokih troškova.

3. Za izvore protoka emisija „de minimis“ operater može utvrđivati podatke o djelatnosti i sve faktore proračuna primjenom konzervativnih procjena umjesto primjenom nivoa, osim ako može postići utvrđeni nivo bez dodatnih napora.

4. Za oksidacioni faktor i konverzioni faktor operater kao minimum primjenjuje najniže nivoa iz Tabele 2.

5. Kada se koriste emisioni faktori izraženi u $t\text{ CO}_2/t$ ili $t\text{ CO}_2/\text{Nm}^3$ za goriva i za goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa ili u bilansima mase, neto kalorična vrijednost se može pratiti primjenom konzervativnih procjena umjesto primjene nivoa, osim ako se utvrđeni nivo može postići bez dodatnih napora.

6. Ako zbog tehničkih razloga privremeno nije moguće primijeniti odobreni plan praćenja operater primjenjuje najviši nivo detaljnosti podataka koji je moguće postići ili primjenjuje konzervativni pristup bez nivoa dok se ponovo ne uspostave uslovi za primjenu nivoa koji je odobren u planu praćenja.

7. Pri izboru metodologije praćenja emisija gasova sa efektom staklene bašte, radi utvrđivanja minimalnih uslova kvaliteta podataka u skladu sa odabranom metodologijom, utvrđuje se kategorija postrojenja i ako je primjenljivo, svakog izvora protoka emisija u okviru postrojenja. Ako prosječne verifikovane godišnje emisije iz postrojenja nisu dostupne ili nisu reprezentativne za utvrđivanje kategorije postrojenja, kategorija postrojenja se utvrđuje konzervativnom procjenom prosječnih godišnjih emisija, uz izuzeće ugljen-dioksida iz biomase i prije oduzimanja prenesenog ugljen-dioksida.

8. Operater može za odabrane izvore emisija koristiti metodologiju praćenja koja se ne zasniva na nivoima samo ako su ispunjeni svi sljedeći uslovi:

- primjena nivoa 1 (minimalno) u okviru metodologije na osnovu proračuna za jedan ili više glavnih ili manjih izvora tokova emisije i metodologije na osnovu mjerenja za makar jedan izvor emisije koji je povezan sa tim izvorima nije tehnički izvodljiva ili bi dovela do

neopravdano visokih troškova;

- operator svake godine procjenjuje i kvantifikuje nesigurnosti svih parametara koji se koriste za utvrđivanje godišnjih emisija u skladu sa ISO Uputstvima za iskazivanje mjerne nesigurnosti (JCGM 100:2008) ili drugim međunarodno prihvaćenim standardom i rezultate navodi u godišnjem izvještaju o emisijama;

- operator može da dokaže da kao rezultat primjene metodologije koja se ne zasniva na nivoima ukupni pragovi nesigurnosti za godišnji nivo emisija gasova sa efektom staklene bašte za cijelo postrojenje ne prelaze 7,5% za postrojenja A kategorije, 5,0% za postrojenja B kategorije, odnosno 2,5% za postrojenja C kategorije.

Podaci o djelatnosti

1. Operator utvrđuje podatke o djelatnosti za izvor protoka emisija na osnovu kontinuiranog mjerenja na lokaciji procesa zbog kojeg nastaju emisije ili na osnovu sabranih izmjerenih količina goriva ili materijala koje su posebno dostavljane, uzimajući u obzir promjene zaliha.

2. Količina goriva ili materijala obrađenog u izvještajnom periodu se računa kao količina goriva ili materijala primljenog tokom izvještajnog perioda, umanjeno za količinu goriva ili materijala izvezenog iz postrojenja, uvećano za količinu goriva ili materijala na zalihi na početku izvještajnog perioda, umanjeno za količinu goriva ili materijala na zalihi na kraju izvještajnog perioda.

Ako utvrđivanje količina na zalihama direktnim mjerenjem nije tehnički izvodljivo ili bi dovelo do neopravdano visokih troškova, operator može procijeniti i količine na osnovu podataka iz prethodnih godina i njihove korelacije sa proizvodnjom u izvještajnom periodu ili na osnovu dokumentovanih postupaka i odgovarajućih podataka u revidovanim finansijskim izvještajima za izvještajni period.

Ako tehnički nije izvodljivo utvrditi podatke o djelatnosti za cijelu kalendarsku godinu ili bi to dovelo do neopravdano visokih troškova, izuzetno se može odabrati najbliži najprikladniji dan za odvajanje izvještajne godine od sljedeće.

Odstupanja za jedan izvor protoka emisija ili više njih jasno se bilježe, čine osnov reprezentativne vrijednosti za kalendarsku godinu i dosljedno se uzimaju u obzir u odnosu na sljedeću godinu.

Mjerni sistemi pod nadzorom operatera

1. Kako bi utvrdio podatke o djelatnosti, operator koristi rezultate mjerenja mjernih sistema pod sopstvenim nadzorom u postrojenju ako su ispunjeni sljedeći uslovi:

- izvršena je procjena nesigurnosti mjerenja i obezbijedeno poštovanje praga nesigurnosti utvrđenog u skladu sa obaveznim nivoom detaljnosti podataka;
- operator jednom godišnje i nakon svake kalibracije mjernog instrumenta poredi rezultate kalibracije pomnožene sa konzervativnim faktorom korekcije sa odgovarajućim pragovima nesigurnosti.

Konzervativni faktor korekcije se zasniva na odgovarajućem vremenskom nizu prethodnih kalibracija tog ili sličnog mjernog instrumenta kako bi se uzeo u obzir efekat nesigurnosti pri korišćenju.

Ukoliko su pragovi nesigurnosti prekoračeni ili se utvrdi da oprema ne ispunjava druge propisane zahtjeve, operator o tome obavještava organ uprave i ako je potrebno koriguje plan praćenja.

2. Procjena obuhvata utvrđenu nesigurnost mjernih instrumenata koji se koriste, nesigurnost povezanu sa kalibracijom i bilo koju dodatnu nesigurnost koja je povezana sa načinom upotrebe mjernih instrumenata u praksi. Procjena nesigurnosti obuhvata nesigurnost povezanu sa promjenama zaliha ako se u skladišnim objektima može uskladištiti najmanje 5% godišnje korišćenih količina goriva i materijala. Kod procjene nesigurnosti operator vodi računa o tome da se navedene vrijednosti kojima su određeni pragovi nesigurnosti nivoa u Tabeli 2 odnose na nesigurnost tokom cijelog izvještajnog perioda.

Operator može pojednostaviti procjenu nesigurnosti pretpostavkom da se kao nesigurnost tokom cijelog izvještajnog perioda u skladu sa definicijama nivoa iz Tabele 2 uzima najveća dopuštena greška koja je određena za korišćeni mjerni instrument ili nesigurnost dobijena kalibracijom pomnožena sa konzervativnim faktorom korekcije kako bi se uzeo u obzir efekat nesigurnosti prilikom korišćenja, zavisno od toga koja je vrijednost manja, pod uslovom da su mjerni instrumenti postavljeni u okruženju koje odgovara njihovim specifikacijama za upotrebu.

3. Operator može koristiti rezultate mjerenja mjernih sistema pod sopstvenim nadzorom u postrojenju ako dokaže da su korišćeni mjerni instrumenti predmet odgovarajućeg metrološkog nadzora u skladu sa zakonom. U tom slučaju, kao vrijednost nesigurnosti može se koristiti vrijednost najveće dopuštene greške prilikom korišćenja u skladu sa propisima o metrološkom nadzoru za predmetni zadatak mjerenja, pri čemu nije potrebno dostavljati dodatne dokaze.

Mjerni sistemi koji nisu pod nadzorom operatera

1. Ako na osnovu pojednostavnjene procjene nesigurnosti korišćenje mjernih sistema koji nisu pod nadzorom operatera, u poređenju sa sistemima pod njegovim nadzorom, omogućava ispunjavanje jednako visokog ili višeg nivoa detaljnosti podataka, daje pouzdanije rezultate i smanjuje mogućnost rizika pri nadzoru, operator utvrđuje podatke o djelatnosti pomoću mjernih sistema koji nisu pod njegovim nadzorom.

U tu svrhu operator može koristiti sljedeće izvore podataka:

- iznose na fakturama koje izdaje trgovački partner, ako je riječ o komercijalnoj transakciji između dva nezavisna trgovačka partnera;
- direktna očitavanja iz mjernih sistema.

Pri korišćenju mjernih sistema koji nisu pod nadzorom operatera kao vrijednost nesigurnosti može se koristiti vrijednost najveće dopuštene greške prilikom korišćenja u skladu sa propisanim metrološkim nadzorom za predmetnu komercijalnu transakciju, pri čemu nije potrebno dostavljati dodatne dokaze, osim ako su propisani zahtjevi blaži od propisanog nivoa detaljnosti podataka.

Faktor proračuna

1. Operater utvrđuje faktore proračuna kao zadate vrijednosti ili vrijednosti koje se zasnivaju na analizi u zavisnosti od primjene nivoa detaljnosti podataka.
2. Operater utvrđuje faktore proračuna i izvještava o njima u skladu sa iskazom koji se koristi za podatke o djelatnosti, pozivajući se na stanja goriva ili materijala u kojem su gorivo ili materijal kupljeni ili upotrijebljeni u procesu koji prouzrokuje emisije, prije sušenja ili drugog tretmana koji prethodi laboratorijskoj analizi. Ako takav pristup dovodi do neopravdano visokih troškova, ili ako se može postići veća tačnost, operater može izvještavati o podacima o djelatnosti i faktorima proračuna u skladu sa stanjem goriva ili materijala u kojem se izvode laboratorijske analize.

Operater utvrđuje udio biomase samo za miješana goriva ili materijale. Kad je riječ o ostalim gorivima ili materijalima, za udio biomase u fosilnim gorivima ili materijalima upotrebljava se zadata vrijednost od 0%, dok ona za udio biomase u gorivima ili materijalima od biomase koji se sastoje isključivo od biomase iznosi 100%.

Zadate vrijednosti za faktore proračuna

1. Ako operater utvrđuje faktore proračuna kao zadate vrijednosti, koristi jednu od sljedećih vrijednosti u skladu sa zahtjevom nivoa utvrđenog u Tabeli 2:
 - standardne faktore i stehiometrijske faktore koji su navedeni u Prilogu 4;
 - standardne faktore koji se koriste za dostavljanje inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte Sekretarijatu Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama;
 - vrijednosti iz literature, uključujući standardne faktore koje koristi organ uprave;
 - vrijednosti koje utvrđuje i za koje garantuje dobavljač goriva ili materijala ako se može dokazati da sadržaj ugljenika ima interval pouzdanosti 95% uz najviše odstupanje od 1%;
 - vrijednosti koje su zasnovane na analizama u prošlosti, ako operater nadležnom tijelu može pružiti zadovoljavajući dokaz o tome da su i vrijednosti reprezentativne za buduće šarže istog goriva ili materijala.
2. Operater u planu praćenja utvrđuje sve zadate vrijednosti koje koristi. Ako se zadate vrijednosti mijenjaju na godišnjoj osnovi, operater u planu praćenja navodi mjerodavan izvor i vrijednosti.
3. Promjena zadatih vrijednosti za faktor proračuna u planu praćenja odobrava se samo uz dokaz da nove zadate vrijednosti omogućavaju veću tačnost u utvrđivanju emisija.
4. Utvrđivanje neto kalorične vrijednosti i emisionih faktora goriva primjenom istih nivoa koje se zahtijevaju za komercijalna standardna goriva, može se vršiti pod uslovom da operater najmanje svake tri godine dostavi dokaz da je u zadnje tri godine postignut interval od 1% za utvrđenu kaloričnu vrijednost.
5. Za stehiometrijski sadržaj ugljenika u čistoj hemijskoj materiji može se smatrati da ispunjava nivo za koju bi inače bila potrebna analiza, ako se može dokazati bi sprovođenje analize dovelo do neopravdano visokih troškova i da upotreba stehiometrijske vrijednosti neće dovesti do potcjenjivanja emisija.

Faktori proračuna koji se zasnivaju na analizi

1. Operater obezbjeđuje da se sve analize, uzorkovanje, kalibracije i provjere u svrhu utvrđivanja faktora proračuna izvode upotrebom metoda koje se zasnivaju na odgovarajućim standardima.
2. Gasni hromatografi ili ekstraktivni ili neekstraktivni analizatori gasa mogu se, u skladu sa zakonom koristiti samo u pogledu podataka o sastavu gasovitih goriva i materijala. Kalibracija ovih instrumenata vrši se najmanje jednom godišnje.
3. Rezultat analize koristi se samo za period dostavljanja ili šaržu goriva ili materijala za koje su uzeti uzorci i za koje su uzorci bili namijenjeni kao reprezentativni.

Kod utvrđivanja specifičnog parametra operater koristi rezultate svih analiza koje su obavljene u pogledu tog parametra.

Plan uzorkovanja

1. Ako se faktori proračuna utvrđuju analizama, operater nadležnom tijelu dostavlja na odobrenje plan uzorkovanja za svako gorivo ili materijal u obliku pisanog postupka, koji sadrži informacije o metodologijama pripreme uzoraka, uključujući informacije o nadležnostima, mjestima, učestalosti i količinama, kao i metodologijama koje se koriste za skladištenje i prevoz uzoraka.

Operater obezbjeđuje da su dobijeni uzorci za predmetnu šaržu ili period dostavljanja reprezentativni i nepristrani. Relevantni elementi plana uzorkovanja utvrđuju se u dogovoru sa laboratorijom u kojoj se analizira predmetno gorivo ili materijal, a plan mora sadržati dokaz o tom sporazumu. Operater u saradnji sa laboratorijom koja analizira predmetno gorivo ili materijal i u skladu sa odobrenjem nadležnog tijela prilagođava elemente plana uzorkovanja ako rezultati analize pokažu da se heterogenost goriva ili materijala znatno razlikuje od informacija o heterogenosti na kojem se zasniva izvorni plan uzorkovanja za to pojedino gorivo ili materijal.

Korišćenje laboratorija

1. Operater obezbjeđuje da su laboratorije koje koristi za analize pri utvrđivanju faktora proračuna akreditovane za odgovarajuće metode analize u skladu sa standardom MEST EN ISO/IEC 17025.
2. Laboratorije koje nisu akreditovane u skladu sa standardom MEST EN ISO/IEC 17025 se smiju koristiti za utvrđivanje faktora proračuna samo ako operater može dokazati da korišćenje akreditovane laboratorije nije tehnički izvodljivo ili bi dovelo do neopravdano visokih troškova kao i da neakreditovana laboratorija ispunjava zahtjeve koji su ekvivalentni zahtjevima standarda MEST EN ISO/IEC 17025.

Laboratorija treba da posjeduje sertifikat za upravljanje kvalitetom u skladu sa standardom MEST EN ISO/IEC 9001 ili drugi sertifikovani sistem upravljanja kvalitetom koji je mjerodavan za laboratorije ili druge odgovarajuće dokaze da je laboratorija sposobna da pouzdano upravlja osobljem, postupcima, dokumentima i zadacima vezanim za obezbjeđenje kvaliteta podataka.

Stručna osposobljenost laboratorije da pruži tehnički valjane rezultate pomoću relevantnih analitičkih postupaka dokazuje se na osnovu:

- upravljanja stručnom osposobljenošću osoblja za zadatke koji su im dodijeljeni;
- odgovarajućeg radnog prostora i poštovanja pravila vezanih za radnu i životnu sredinu;
- izbora analitičkih metoda i odgovarajućih standarda;
- ako je primjenljivo, upravljanja uzorkovanjem i pripremom uzoraka, uključujući kontrolu integriteta uzoraka;
- ako je primjenljivo, razvoja i provjere novih analitičkih metoda ili primjenu metoda koje nisu obuhvaćene međunarodnim ili nacionalnim standardima;
- procjene nesigurnosti;
- upravljanja opremom, uključujući postupke za kalibraciju, korekciju, održavanje i popravku opreme, kao i vođenje evidencije o tome;
- upravljanja i kontrole kvaliteta podataka, dokumenata i softvera;
- upravljanja sredstvima za kalibraciju i referentnim materijalima;
- obezbjeđenja kvaliteta za rezultatekalibracije i ispitivanja, uključujući redovno učestvovanje u programima ispitivanja stručnosti, primjenu analitičkih metoda na sertifikovanim referentnim materijalima ili međupoređenje sa akreditovanim laboratorijom;
- upravljanja procesima koji su povjereni spoljnim saradnicima/izvođačima;
- upravljanja zadacima, pritužbama korisnika kao i obezbjeđenja pravovremenih korektivnih radnji.

Učestalost analiza

1. Analize relevantnih goriva i materijala obavljaju se u skladu sa minimalnim učestalostima iz Tabele 3 ovog priloga.

2. Operater može da vrši analize drugačijom dinamikom od one date u Tabeli 3, ukoliko:

- na osnovu istorijskih podataka, uključujući analitičke vrijednosti za odgovarajuća goriva ili materijale u izvještajnom periodu koji neposredno prethodi trenutnom izvještajnom periodu, oscilacije u analitičkim vrijednostima za odgovarajuća goriva ili materijale ne prelaze jednu trećinu vrijednosti nesigurnosti koju operater mora poštovati u pogledu utvrđivanja podataka o djelatnostima za predmetno gorivo ili materijal;
- bi primjena tražene učestalosti analiza dovela do neopravdano visokih troškova;
- ako postrojenje radi samo dio godine ili ako se goriva ili materijali dostavljaju u šaržama koje se troše u više kalendarskih godina, pod uslovom da to dovodi do uporedive nesigurnosti sa propisanom dinamikom vršenja analize.

Specifični faktori proračuna

Emisioni faktori za CO₂

1. Operater utvrđuje emisione faktore specifične za pojedinu djelatnost za CO₂.
2. Emisioni faktori za goriva, uključujući ona koja se koriste kao ulazni materijal procesa, izražavaju se u tonama ugljen-dioksida po teradžulu (t CO₂/TJ).

Operater može koristiti emisioni faktor za gorivo koji je izražen kao ugljen-dioksid po toni ili metru kubnom (t CO₂/t ili t CO₂/Nm³) ako korišćenje emisionog faktora izraženog u u tonama ugljen-dioksida po teradžulu (t CO₂/TJ) dovodi do neopravdano visokih troškova ili ako se korišćenjem takvog emisionog faktora može postići jednaka tačnost izračunatih emisija.

3. Za pretvaranje sadržaja ugljenika u odgovarajuću vrijednost emisionog faktora koji se odnosi na CO₂ ili obrnuto, primjenjuje se faktor 3,664 t CO₂/t C.

Oksidacioni i konverzionni faktori

1. Za utvrđivanje oksidacionih ili konverzionnih faktora, operater koristi najmanje nivo 1 detaljnosti podataka. Ako emisioni faktor uključuje efekat nepotpune oksidacije ili konverzije, za oksidacioni faktor ili konverzionni faktor uzima se vrijednost 1.

2. Ako se u jednom postrojenju koristi više goriva, a za specifični oksidacioni faktor koristi se nivo 3 detaljnosti podataka, operater može tražiti da:

- utvrđuje jedan ukupni oksidacioni faktor za cijeli proces sagorijevanja i primjenjuje ga na sva goriva;
- pripisuje nepotpunu oksidaciju jednom glavnom izvoru i koristi vrijednost 1 za oksidacioni faktor za ostale izvore protoka emisija.

Ako se koriste biomasa ili miješana goriva, operater dokazuje da primjena mogućnosti iz tačke 2 ne dovodi do potcjenjivanja emisija.

Postupanje sa biomasom

Izvori protoka biomase

1. Operater može utvrditi podatke o djelatnosti izvora protoka biomase bez korišćenja nivoa i obezbjeđenja analitičkih dokaza u pogledu sadržaja biomase ako se taj izvora sastoji isključivo od biomase i ako operater može osigurati da nije kontaminiran drugim materijalima ili gorivima.

2. Emisioni faktor za biomasu je nula.

Emisioni faktor za svako gorivo ili materijal se računa i opisuje kao preliminarni emisioni faktor, pomnožen sa fosilnim udjelom goriva ili materijala.

3. Udjeli treseta, ksilita i fosilne materije u miješanim gorivima ili materijalima ne smatraju se biomasom.

4. Ako je udio biomase u miješanim gorivima ili materijalima jednak ili veći od 97%, ili ako se zbog količina emisija povezanih sa fosilnim udjelom u gorivu ili materijalu može svrstati u izvore „de minimis“, operater može za utvrđivanje podataka o djelatnosti i odgovarajućih faktora proračuna koristiti metodologije koje nisu zasnovane na nivoima, uključujući metodu bilansa energije.

Utvrđivanje udjela biomase i fosilne materije

1. Za miješana goriva ili materijale operater može da pretpostavi da nema biomase i primijeni zadati fosilni udio od 100% ili utvrdi udio biomase pri čemu upotrebljava nivoe definisane u Tabeli 2 ovog priloga.

2. Ako u skladu sa zahtijevanim nivoom operater mora da sprovede analize kako bi utvrdio udio biomase, to čini na osnovu odgovarajućeg standarda i analitičkih metoda propisanih tim standardom.

Za goriva ili materijale koji potiču iz proizvodnog procesa u kojem su tokovi ulaznih materijala utvrđeni i sljedivi, operater može procjenu zasnovati na bilansu mase fosilnog ugljenika i ugljenika iz biomase koji ulazi u proces i izlazi iz njega.

3. Ako je za biogas koji se ubacuje i kasnije uklanja iz gasne mreže utvrđena garancija porijekla, operater ne koristi analize za utvrđivanje udjela biomase.

Tabela 1
Nivoi detaljnosti podataka o djelatnostima/najveća dopuštena nesigurnost za svaki nivo

Vrsta djelatnosti/ izvor	Parametar na koji se nesigurnost odnosi	Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4
--------------------------	---	--------	--------	--------	--------

Sagorijevanje goriva i goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa

Komercijalna standardna goriva	Količina goriva [t] ili [Nm ³]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Ostala gasovita i tečna goriva	Količina goriva [t] ili [Nm ³]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Čvrsta goriva	Količina goriva [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Baklje za spaljivanje gasova	Količina spaljenog gasa [Nm ³]	± 17,5 %	± 12,5 %	± 7,5 %	
Čišćenje mokrim postupkom: karbonat (metoda A)	Količina utrošenog karbonata [t]	± 7,5 %			
Čišćenje mokrim postupkom: gips (metoda B)	Količina proizvedenog gipsa [t]	± 7,5 %			
Čišćenje mokrim postupkom: urea	Količina utrošene uree	± 7,5 %			

Rafiniranje mineralnog ulja

Regenerisanje katalizatora iz procesa krekiranja (*)	Zahtjevi nesigurnosti se primjenjuju zasebno za svaki izvor emisije	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %
--	---	--------	---------	-------	---------

Proizvodnja koksa

Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
---------------------------	--	---------	-------	---------	---------

Pečenje i sinterisanje metalnih ruda

Ulaz karbonata i procesni ostaci	Karbonat kao ulazni materijal i procesni ostaci [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %

Vrsta djelatnosti/toka izvora	Parametar na koji se nesigurnost odnosi	Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4
-------------------------------	---	--------	--------	--------	--------

Proizvodnja željeza i čelika

Gorivo kao ulazni materijal procesa	Svaki tok mase u postrojenje i iz postrojenja [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %

Proizvodnja cementnog klinkera

Na osnovu ulaza u cementnu peć (metoda A)	Svaki odgovarajući ulaz u peć [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Proizvodnja klinkera (metoda B)	Količina proizvedenog klinkera [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Prašina iz cementne peći (CKD)	Prašina iz cementne peći (CKD) ili prašina iz mimovoda [t]	Nije primjenjivo (**)	± 7,5 %		
Nekarbonatni ugljenik	Svaka sirovina [t]	± 15 %	± 7,5 %		

Proizvodnja kreča i kalcinacija dolomita i magnezita

Karbonati i drugi materijali iz procesa (metoda A)	Svaki odgovarajući ulaz u peć [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Oksidi zemnoalkalnih metala	Količina proizvedenog kreča [t]	± 5 %	± 2,5 %		

(metoda B)					
Prašina iz peći (metoda B)	Prašina iz peći [t]	Nije primjenjivo (**)	± 7,5 %		

Proizvodnja stakla i mineralne vune

Karbonati i drugi materijali iz procesa (ulaz)	Svaka karbonatna sirovina ili dodatak povezan sa emisijama CO ₂ [t]	± 2,5 %	± 1,5 %		
--	--	---------	---------	--	--

Proizvodnja keramičkih proizvoda

Ugljenik kao ulazni materijal (metoda A)	Svaka karbonatna sirovina ili dodatak povezan sa emisijama CO ₂ [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Oksidi alkalnih metala (metoda B)	Bruto proizvodnja, uključujući i odbačene proizvode i reciklažno staklo iz peći i pošiljki [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	
Čišćenje mokrim postupkom	Utrošena količina suvog CaCO ₃ [t]	± 7,5 %			

Proizvodnja celuloze i papira

Dodatne hemikalije	Količina CaCO ₃ i Na ₂ CO ₃ [t]	± 2,5 %	± 1,5 %		
--------------------	--	---------	---------	--	--

Proizvodnja crnog ugljenika

Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
---------------------------	--	---------	-------	---------	---------

Vrsta djelatnosti/toka izvora	Parametar na koji se nesigurnost odnosi	Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4
-------------------------------	---	--------	--------	--------	--------

Proizvodnja amonijaka

Gorivo kao ulazni materijal procesa	Količina goriva korišćenog kao ulazni materijal procesa [t] ili [Nm ³]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
-------------------------------------	--	---------	-------	---------	---------

Proizvodnja vodonika i sintetičkog gasa

Gorivo kao ulazni materijal procesa	Količina goriva korišćenog kao ulazni materijal procesa proizvodnje vodonika [t] ili [Nm ³]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %

Proizvodnja organskih hemikalija na veliko

Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
---------------------------	--	---------	-------	---------	---------

Proizvodnja ili prerada obojenih i neobojenih metala, uključujući sekundarni aluminijum

Emisije iz procesa	Svaki ulazni materijal ili procesni ostatak korišćen kao ulazni materijal procesa [t]	± 5 %	± 2,5 %		
Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %

Primarna proizvodnja aluminijuma

Metodologija bilansa mase	Svaki ulazni i proizvedeni materijal [t]	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %	± 1,5 %
Emisije PFC-a (nagibna metoda)	Proizvodnja primarnog aluminijuma u [t], minuti anodnih efekata u [broj anodnih efekata/čelija-dan] i [minuti anodnih efekata/pojava]	± 2,5 %	± 1,5 %		
Emisije PFC-a (metoda prenapona)	Proizvodnja primarnog aluminijuma u [t], prenapon anodnih efekata [mV] i efikasnost struje [-]	± 2,5 %	± 1,5 %		

(*) Za praćenje emisija usljed regenerisanja katalizatora iz procesa krekiranja (drugih katalitičkih regenerisanja i fleksi-koksiranja) u rafinerijama mineralnih ulja, tražena nesigurnost se odnosi na ukupnu nesigurnost svih emisija iz tog izvora.

(**) Količina [t] prašine iz cementne peći ili prašine iz mimovoda (ako je primjenjljivo) koja napušta sistem peći tokom izvještajnog perioda, procijenjena u skladu sa smjernicama najbolje industrijske prakse.

NIVOI DETALJNOSTI ZA PODATKE O DJELATNOSTIMA

Pragovi nesigurnosti iz Tabele 1. se primjenjuju na nivoe koji se odnose na zahtjeve u pogledu podataka o djelatnostima. Pragovi nesigurnosti se tumače kao najviše dopuštene nesigurnosti kod utvrđivanja tokova izvora tokom izvještajnog perioda.

Ako tabela 1 ne sadrži određenu djelatnost koja dovodi do emitovanja gasova sa efektom staklene bašte i ne primjenjuje se bilans mase, operater koristi nivoe iz Tabele 1 pod stavom „Sagorijevanje goriva i goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa”.

NIVOI DETALJNOSTI ZA FAKTORE PRORAČUNA EMISIJA USLJED SAGORIJEVANJA

Operater prati emisije CO₂ iz svih vrsta procesa sagorijevanja koji se odvijaju u okviru svih djelatnosti koje dovode do emitovanja gasova sa efektom staklene bašte koristeći nivoe detaljnosti podataka koje su utvrđene u ovom prilogu.

Ako se kao ulazni materijal procesa upotrebljavaju goriva ili zapaljivi materijali koji uzrokuju emisije CO₂, primjenjuju se definicije nivoe za faktore proračuna za emisije CO₂ iz proizvodnih procesa iz materijala koji nisu karbonati.

Ako goriva čine dio bilansa mase, primjenjuju se definicije nivoa za bilanse mase.

Za emisije iz procesa čišćenja otpadnih gasova mokrim postupkom primjenjuju se definicije nivoa za računске faktore za emisije iz proizvodnih procesa razgradnje karbonata ili za faktore proračuna za emisije CO₂ iz proizvodnih procesa iz materijala koji nisu karbonati, ako je primjenljivo.

Nivoi za emisione faktore

Ako se utvrđuje udio biomase u miješanom gorivu ili materijalu, definisani nivoi se odnose na preliminarni emisijski faktor. Za fosilna goriva i materijale se nivoi odnose na emisijski faktor.

Nivo 1:

- standardni faktori navedeni u Tabeli 1 Priloga 4;
- druge konstantne vrijednosti na osnovu prethodno vršenih analiza ako u Tabeli 1 Priloga 4 nema odgovarajuće vrijednosti.

Nivo 2a:

- standardni faktori koji se koriste za dostavljanje inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte Sekretarijatu Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama;
- vrijednosti iz literature, uključujući standardne faktore koje koristi organ uprave;
- vrijednosti koje utvrđuje i za koje garantuje dobavljač goriva ili materijala ako se može dokazati da sadržaj ugljenika ima interval pouzdanosti 95% uz najviše odstupanje od 1%;

Nivo 2b:

- emisijski faktori za gorivo koji se izvode na osnovu jednog od sljedećih utvrđenih posrednih faktora, u kombinaciji sa empirijskom korelacijom koja se utvrđuje najmanje jednom godišnje;
- mjerenja gustine pojedinih ulja ili gasova, uključujući one koji su karakteristični za rafinerije ili industriju čelika;
- neto kalorične vrijednosti pojedinačnih vrsta uglja.

Operater obezbjeđuje da korelacija zadovoljava zahtjeve dobre inženjerske prakse i da se primjenjuje samo na one vrijednosti posrednog faktora koje su unutar raspona za koji je on utvrđen.

Nivo 3:

- faktori proračuna koji se zasnivaju na analizi u skladu sa ovim prilogom;
- empirijska korelacija kao što je utvrđena za nivo 2b, ako se može na zadovoljavajući način dokazati da nesigurnost empirijske korelacije nije veća od jedne trećine vrijednosti propisane nesigurnosti u pogledu utvrđivanja podataka o djelatnostima za predmetno gorivo ili materijal.

Nivoi za neto kaloričnu vrijednost (NKV)

Nivo 1:

- standardni faktori navedeni u Tabeli 1 Priloga 4;
- druge konstantne vrijednosti na osnovu prethodno vršenih analiza ako u Tabeli 1 Priloga 4 nema odgovarajuće vrijednosti.

Nivo 2a:

- standardni faktori koji se koriste za dostavljanje inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte Sekretarijatu Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama;
- vrijednosti iz literature, uključujući standardne faktore koje koristi organ uprave;
- vrijednosti koje utvrđuje i za koje garantuje dobavljač goriva ili materijala ako se može dokazati da sadržaj ugljenika ima interval pouzdanosti 95% uz najviše odstupanje od 1%;

Nivo 2b:

Za komercijalna goriva se koristi neto kalorična vrijednost izvedena iz evidencije o kupovini predmetnog goriva koju dostavlja dobavljač goriva, pod uslovom da je izvedena na osnovu prihvaćenih nacionalnih ili međunarodnih standarda.

Nivo 3:

Neto kalorična vrijednost utvrđuje se faktorima proračuna koji se zasnivaju na analizi u skladu sa ovim prilogom.

Nivoi za oksidacione faktore

Nivo 1:

Oksidacioni faktor ima vrijednost 1.

Nivo 2:

Oksidacioni faktori za pojedina goriva utvrđuju se u skladu sa standardnim faktorima koji se koriste za dostavljanje inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte Sekretarijatu Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama ili vrijednostima iz literature, uključujući standardne faktore koje koristi organ uprave.

Nivo 3:

Operater za goriva izvodi faktore koji su specifični za svaku djelatnost na osnovu relevantnog sadržaja ugljenika u pepelu, otpadnim vodama i drugim otpadom i nusproizvodima, i u drugim relevantnim nepotpuno oksidovanim gasovitim oblicima ispuštenog ugljenika, osim CO. Podaci o sastavu se utvrđuju u skladu sa faktorima proračuna koji se zasnivaju na analizi u skladu sa ovim prilogom.

Nivoi za udio biomase

Nivo 1:

Primjenjuje se vrijednost koju objavljuje organ uprave ili standardne faktore i stehiometrijske faktore date u Prilogu 4.

Nivo 2:

Primjenjuje se metoda procjene u skladu sa postupanjem sa biomasom utvrđenom ovim prilogom.

Nivo 3:

Primjenjuje se analiza u skladu sa postupanjem sa biomasom i faktorima proračuna koji se zasnivaju na analizi, u skladu s ovim prilogom.

Ako se pretpostavlja fosilni udio od 100% za udio biomase ne koriste se nivoi.

NIVOI DETALJNOSTI ZA RAČUNSKKE FAKTORE ZA BILANSE MASE

Nivoi za sadržaj ugljenika

Za izvođenje sadržaja ugljenika iz faktora emisije koriste se sljedeće jednačine:

- za emisije faktore izražene u t CO₂/TJ: $C = (EF \times NKV)/f$
- za emisije faktore izražene u t CO₂/t: $C = EF/f$

gdje je C sadržaj ugljenika izražen kao udio (tona ugljenika po toni proizvoda), EF je emisijski faktor, NKV je neto kalorična vrijednost, a f je faktor 3,664 t CO₂/t C.

Ako se utvrđuje udio biomase u miješanom gorivu ili materijalu, definisani nivoi se odnose na ukupni sadržaj ugljenika.

Nivo 1:

- sadržaj ugljenika izveden iz standardnih faktora iz Tabele 1 i Tabele 2 Priloga 4;
- druge konstantne vrijednosti zasnovane na prethodnim analizama, ako u tabelama 1 i 2 Priloga 4 nema odgovarajuće vrijednosti.

Nivo 2a:

Sadržaj ugljenika za pojedino gorivo ili materijal izvodi se iz nacionalnih emisijskih faktora u skladu sa standardnim faktorima koji se koriste za dostavljanje inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte Sekretarijatu Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama ili vrijednostima iz literature, uključujući standardne faktore koje koristi organ uprave ili vrijednostima koje utvrđuje i za koje garantuje dobavljač goriva ili materijala ako se može dokazati da sadržaj ugljenika ima interval pouzdanosti 95% uz najviše odstupanje od 1%;

Nivo 2b:

Sadržaj ugljenika izvodi se iz emisijskih faktora za gorivo na osnovu jednog od sljedećih utvrđenih posrednih faktora, u kombinaciji sa empirijskom korelacijom koja se utvrđuje najmanje jednom godišnje na osnovu faktora koji se zasnivaju na sljedećim analizama:

- mjerenje gustine pojedinih ulja ili gasova, uključujući one koji su karakteristični na primjer za rafinerije ili industriju čelika;
- neto kalorične vrijednosti pojedinačnih vrsta uglja.

Operater obezbjeđuje da korelacija zadovoljava zahtjeve dobre inženjerske prakse i da se primjenjuje samo na one vrijednosti posrednog faktora koje su unutar raspona za koji je on utvrđen.

Nivo 3:

- utvrđivanje sadržaja ugljenika na osnovu faktora koji se zasnivaju na analizama u skladu s ovim prilogom.
- empirijska korelacija kao što je utvrđena za nivo 2b, ako se može na zadovoljavajući način dokazati da nesigurnost empirijske korelacije nije veća od jedne trećine vrijednosti propisane nesigurnosti u pogledu utvrđivanja podataka o djelatnostima za predmetno gorivo ili materijal.

NIVOI DETALJNOSTI ZA RAČUNSKKE FAKTORE ZA EMISIJE IZ PROIZVODNIH PROCESA RAZGRADNJE KARBONATA

Za sve emisije iz proizvodnih procesa, ako se prate uz korišćenje standardne metodologije, primjenjuju se sljedeće definicije nivoa za emisije faktore i konverzione faktore:

- **metoda A:** zasniva se na ulazu; emisijski faktor i podaci o djelatnosti odnose se na količinu materijala koji ulazi u proces;
- **metoda B:** zasniva se na proizvodnji; emisijski faktor i podaci o djelatnosti odnose se na količinu materijala koji je proizveden u procesu.

Nivoi za emisijski faktor koristeći metodu A:

Nivo 1:

- standardni faktori navedeni u Tabeli 2 Priloga 4;
- druge konstantne vrijednosti dobijene na osnovu prethodno vršenih analiza gdje se može dokazati da su one reprezentativne za buduće pošiljke istog goriva ili materijala, ako u Prilogu 4 nema odgovarajuće vrijednosti.

Nivo 2:

- standardni faktori koji se koriste za dostavljanje inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte Sekretarijatu Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama;
- vrijednosti iz literature, uključujući standardne faktore koje koristi organ uprave;
- vrijednosti koje utvrđuje i za koje garantuje dobavljač goriva ili materijala ako se može dokazati da sadržaj ugljenika ima interval pouzdanosti 95% uz najviše odstupanje od 1%;
- Nivo 3: emisijski faktor se utvrđuje na osnovu faktora koji se zasnivaju na analizama u skladu sa ovim prilogom a za pretvaranje podataka o sastavu u emisije faktore koriste se stehiometrijski odnosi navedeni u Prilogu 4.

Nivoi za konverzioni faktor koristeći metodu A:

Nivo 1: Primjenjuje se konverzioni faktor vrijednosti 1.

Nivo 2: Za karbonate i drugi ugljenik koji izlazi iz procesa uzima se konverzioni faktor vrijednosti od 0 do 1. Operater može za jedan ulazni materijal ili njih više pretpostaviti potpunu konverziju i pripisati nepretvorene materijale ili drugi ugljenik preostalim ulaznim materijalima. Dodatno utvrđivanje odgovarajućih hemijskih parametara proizvoda izvodi se na osnovu faktora koji se zasnivaju na analizama.

Nivoi za emisijski faktor koristeći metodu B:

Nivo 1:

- standardni faktori navedeni u Tabeli 3 u Prilogu 4;
- druge konstantne vrijednosti dobijene na osnovu prethodno vršenih analiza gdje se može dokazati da su one reprezentativne za buduće pošiljke istog goriva ili materijala, ako u Prilogu 4 nema odgovarajuće vrijednosti.

Nivo 2:

- standardni faktori koji se koriste za dostavljanje inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte Sekretarijatu Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama;
- vrijednosti iz literature, uključujući standardne faktore koje koristi organ uprave; ili
- vrijednosti koje utvrđuje i za koje garantuje dobavljač goriva ili materijala ako se može dokazati da sadržaj ugljenika ima interval pouzdanosti 95% uz najviše odstupanje od 1%;

Nivo 3:

Emisijski faktor se utvrđuje na osnovu prethodno vršenih analiza gdje se može dokazati da su one reprezentativne za buduće pošiljke istog goriva ili materijala. Za pretvaranje podataka o sastavu u emisijske faktore koriste se stehiometrijski odnosi iz Tabele 3 u Prilogu 4, pod pretpostavkom da su svi relevantni oksidi metala nastali iz odgovarajućih karbonata. U tu svrhu uzima se u obzir naročito CaO i MgO i navodi koji se dalji oksidi metala u sirovinama odnose na karbonate.

Nivoi za konverzioni faktor koristeći metodu B:

Nivo 1:

Primjenjuje se konverzioni faktor vrijednosti 1.

Nivo 2:

Količina nekarbonatnih jedinjenja relevantnih metala u sirovinama, uključujući prašinu iz kotla, lebdeći pepeo ili druge materijale koji su već kalcinirani, izražava se pomoću konverzionih faktora čija je vrijednost od 0 do 1, gdje vrijednost 1 odgovara potpunom pretvaranju karbonatnih sirovina u okside. Dodatno utvrđivanje odgovarajućih hemijskih parametara sirovina se sprovodi na osnovu faktora koji se zasnivaju na analizama.

NIVOI DETALJNOSTI ZA FAKTORE PRORAČUNA ZA EMISIJE UGLJEN-DIOKSIDA IZ PROIZVODNIH PROCESA IZ MATERIJALA KOJI NISU KARBONATI

Materijali u procesu koji su uzročnici emisije ugljen dioksida, uključujući ureu, koks, grafit i druge materijale koji sadrže nekarbonatni ugljenik, prate se primjenom pristupa koji se zasniva na ulaznim materijalima, osim ako su uključeni u bilans mase.

Nivoi za emisijske faktore

Koriste se nivoi utvrđeni u ovom prilogu.

Nivoi za neto kaloričnu vrijednost (NKV)

Ako materijal iz procesa sadrži zapaljivi ugljenik, izvještava se o neto kaloričnoj vrijednosti, koristeći nivoe utvrđene u ovom prilogu.

Nivoi za konverzije/oksidacione faktore

Ako materijal iz procesa sadrži zapaljivi ugljenik, primjenjuje se oksidacioni faktor i nivoi utvrđeni u ovom prilogu.

U svim ostalim slučajevima primjenjuje se konverzioni faktor i sljedeći nivoi:

Nivo 1:

Primjenjuje se konverzioni faktor vrijednosti 1.

Nivo 2:

Za ugljenik koji izlazi iz procesa uzima se konverzioni faktor vrijednosti od 0 do 1. Operater može za jedan ulazni materijal ili njih više pretpostaviti potpunu konverziju i pripisati nepretvorene materijale ili drugi ugljenik preostalim ulaznim materijalima. Dodatno utvrđivanje odgovarajućih hemijskih parametara proizvoda izvodi se na osnovu faktora proračuna koji se baziraju na analizama.

Nivoi za udio biomase

Koriste se nivoi utvrđeni u ovom prilogu.

Tabela 2
Minimalni nivoi koje se koriste za metodologije na osnovu proračuna u slučaju postrojenja A kategorije i u slučaju faktora proračuna za komercijalna standardna goriva za ostala postrojenja

Vrsta djelatnosti/toka izvora	Podaci o djelatnosti		Emisioni faktor (*)	Podaci o sastavu (sadržaj ugljenika) (*)	Oksidacioni faktor	Konverzioni faktor
	Količina goriva ili materijala	Neto kalorična vrijednost				

Sagorijevanje goriva

Komercijalna standardna goriva	2	2a/2b	2a/2b	n.p.	1	n.p.
Ostala gasovita i tečna goriva	2	2a/2b	2a/2b	n.p.	1	n.p.
Čvrsta goriva	1	2a/2b	2a/2b	n.p.	1	n.p.
Metodologija bilansa mase za terminale za preradu gasa	1	n.p.	n.p.	1	n.p.	n.p.
Baklje za spaljivanje gasova	1	n.p.	1	n.p.	1	n.p.
Čišćenje mokrim postupkom (karbonat)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Čišćenje mokrim postupkom (gips)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Čišćenje mokrim postupkom (urea)	1	1	1	n.p.	1	n.p.

Rafinisanje mineralnog ulja

Regenerisanje katalizatora iz procesa krekanja	1	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Proizvodnja koksa						
Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Gorivo kao ulazni materijal procesa	1	2	2	n.p.	n.p.	n.p.

Pečenje i sinterisanje metalnih ruda

Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Ulaz karbonata	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1

Proizvodnja željeza i čelika

Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Gorivo kao ulazni materijal procesa	1	2a/2b	2	n.p.	n.p.	n.p.

Vrsta djelatnosti/toka izvora	Podaci o djelatnosti		Emisioni faktor (*)	Podaci o sastavu (sadržaj ugljenika) (*)	Oksidacijski faktor	Konverzijski faktor
	Količina goriva ili materijala	Neto kalorična vrijednost				

Proizvodnja ili prerada obojenih i neobojenih metala, uključujući sekundarni aluminijum

Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Emisije iz procesa	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1

Primarna proizvodnja aluminijuma

Bilans mase za emisije CO2	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
Emisije PFC-a (nagibna metoda)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
Emisije PFC-a (metoda prenapona)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.

Proizvodnja cementnog klinkera

Na osnovu ulaza u cementnu peć (metoda A)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Proizvodnja klinkera (metoda B)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Prašina iz cementne peći (CKD)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
Ulaz nekarbonatnog ugljenika	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1

Proizvodnja kreča i kalcinacija dolomita i magnezita

Karbonati (metoda A)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Ostali ulazni materijali procesa	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Oksidi zemnoalkalnih metala (metoda B)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1

Proizvodnja stakla i mineralne vune

Ulazi karbonata	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
Ostali ulazni materijali procesa	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1

Proizvodnja keramičkih proizvoda

Ugljenik kao ulazni materijal (metoda A)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Ostali ulazni materijali procesa	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Oksidi alkalnih metala (metoda B)	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	1
Čišćenje mokrim postupkom	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.

Vrsta djelatnosti/toka izvora	Podaci o djelatnosti		Emisioni faktor (*)	Podaci o sastavu (sadržaj ugljenika) (*)	Oksidacijski faktor	Konverzijski faktor
	Količina goriva ili materijala	Neto kalorična vrijednost				

Proizvodnja gipsa i gips-kartonskih ploča: vidjeti sagorijevanje goriva Proizvodnja celuloze i papira

Dodatne hemikalije	1	n.p.	1	n.p.	n.p.	n.p.
--------------------	---	------	---	------	------	------

Proizvodnja crnog ugljenika

Metodologija bilansa mase	1	n.p.	n.p.	1	n.p.	n.p.
---------------------------	---	------	------	---	------	------

Proizvodnja amonijaka

Gorivo kao ulazni materijal procesa	2	2a/2b	2a/2b	n.p.	n.p.	n.p.
-------------------------------------	---	-------	-------	------	------	------

Proizvodnja visokotonažnih organskih hemikalija

Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
-------------	---	------	------	---	------	------

Proizvodnja vodonika i sintetičkog gasa

Gorivo kao ulazni materijal procesa	2	2a/2b	2a/2b	n.p.	n.p.	n.p.
Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.

Proizvodnja kalcinisanе sode i natrijum bikarbonata

Bilans mase	1	n.p.	n.p.	2	n.p.	n.p.
-------------	---	------	------	---	------	------

(„n.p.“ znači „nije primjenljivo“).

(*) Nivoi za emisioni faktor odnose se na preliminarni emisioni faktor, a sadržaj ugljenika odnosi se na ukupni sadržaj ugljenika. Za miješane materijale udio biomase mora se utvrditi zasebno. Nivo 1 minimalni je nivo koji se primjenjuje za udio biomase u slučaju postrojenja A kategorije i u slučaju komercijalnih standardnih goriva za sva postrojenja.

Tabela 3
Minimalna učestalost analiza

Gorivo/materijal	Minimalna učestalost analiza
Prirodni gas	Najmanje jednom nedjeljno
Ostali gasovi, osobito sintetski gas i procesni gasovi kao što su rafinerijski miješani gas, kokсни gas, gas iz visokih peći, konvertorski gas, gas iz naftnih i gasnih polja	Najmanje jednom dnevno – pomoću odgovarajućih postupaka u različitim djelovima dana
Lož ulja (na primjer lako, srednje, teško lož ulje, bitumen)	Svakih 20000 tona goriva i najmanje šest puta godišnje
Ugalj, kokсни ugalj, koks, petrol-koks, treset	Svakih 20000 tona goriva/materijala i najmanje šest puta godišnje
Ostala goriva	Svakih 10000 tona goriva i najmanje četiri puta godišnje
Neobrađeni čvrsti otpad (čisti fosilni ili miješani fosilni sa biomasom)	Svakih 5000 tona otpada i najmanje četiri puta godišnje
Tečni otpad, prethodno obrađeni čvrsti otpad	Svakih 10000 tona otpada i najmanje četiri puta godišnje
Karbonatni minerali (uključujući krečnjak i dolomit)	Svakih 50000 tona materijala i najmanje četiri puta godišnje
Gline i škriljevci	Količina materijala koja odgovara 50000 tona CO ₂ i najmanje četiri puta godišnje
Ostali materijali (primarni proizvod, poluproizvod i konačni proizvod)	Zavisno od vrste materijala i varijacija, količina materijala koja odgovara 50000 tona CO ₂ i najmanje četiri puta godišnje

METODOLOGIJA NA OSNOVU MJERENJA

Upotreba metodologije praćenja na osnovu mjerenja

Operater koristi metodologiju na osnovu mjerenja za sve emisije azot-suboksida (N₂O) u skladu sa posebnim metodološkim uslovima prema vrsti postrojenja datim u Prilogu 3, kao i za utvrđivanje količine prenešenog ugljen-dioksida.

Pored toga, operater može da koristi metodologije na osnovu mjerenja za izvore emisija ugljen-dioksida ako može dokazati da su za svaki izvor emisije poštovani propisani nivoi.

Za svaki glavni izvor emisije operater primjenjuje:

- za postrojenja A kategorije nivoa navedene u Tabeli 2 ovog priloga;
- za ostala postrojenja najviši nivo naveden u Tabeli 1 ovog priloga.

Operater može, za postrojenja C kategorije, da primijeni jedan nivo ispod onog koji je propisan a za postrojenja A i B kategorije i do dva nivoa ispod propisanog, ali minimalno nivo 1 dokaže da propisani nivo nije tehnički izvodljivo primijeniti ili primjena dovodi do neopravdano visokih troškova.

Za emisije iz manjih izvora emisija operater može da primijeni nivo ispod propisanog, ali minimalno nivo 1, ako dokaže da propisani nivo nije tehnički izvodljivo primijeniti ili primjena dovodi do neopravdano visokih troškova.

Mjerni standardi i laboratorije

Sva mjerenja se sprovode primjenom sljedećih standarda: metoda koje se zasnivaju na:

- standardu MEST EN 14181 (Emisije iz nepokretnih izvora – Obezbeđenje kvaliteta rada automatskih mjernih sistema),
- standardu MEST EN 15259 (Kvalitet vazduha - Mjerenje emisije iz stacionarnih izvora - Zahtjevi za mjerne presjeke i mjesta, kao i za ciljeve mjerenja, planiranje i izvještavanje),
- standardu MEST EN ISO 16911-2 (Emisije iz stacionarnih izvora - Ručno i automatsko određivanje brzine i zapreminskog protoka u cevovodima - Dio 2: Automatski mjerni sistemi) i ostalim relevantnim standardima.

Operater uzima u obzir sve važne aspekte sistema kontinuiranog mjerenja, uključujući lokaciju opreme, kalibraciju, mjerenje, obezbjeđenje kvaliteta i kontrolu kvaliteta podataka.

Operater obezbjeđuje da su laboratorije koje izvode mjerenje, kalibracije i procjene odgovarajuće opreme akreditovani u skladu sa normom EN ISO/IEC 17025 za predmetne metode analize ili aktivnosti kalibracije.

Utvrđivanje emisija

Operater utvrđuje godišnje emisije iz izvora emisije tokom izvještajnog perioda sabiranjem svih satnih vrijednosti izmjerenih koncentracija gasova sa efektom staklene bašte pomnoženih sa satnim vrijednostima toka dimnog gasa, pri čemu se za satne vrijednosti uzima prosjek svih pojedinačnih rezultata mjerenja za predmetni sat rada.

CO ispušten u atmosferu uzima se kao molarno identična količina CO₂.

Ako je u jednom postrojenju više izvora emisija koji se ne mogu mjeriti kao jedan izvor emisije, i emisije iz tih izvora mjere se zasebno a rezultati sabiraju kako bi se dobile ukupne emisije predmetnog gasa tokom izvještajnog perioda.

Koncentracija gasova sa efektom staklene bašte u dimnom gasu prati se kontinuiranim mjerenjem na reprezentativnoj tački:

- neposrednim mjerenjem;
- u slučaju visoke koncentracije dimnog gasa, proračunom koncentracije koristeći indirektno mjerenje koncentracije primjenom jednačine:

$$\text{Koncentracija GHG [\%]} = 100\% - \sum_i \text{Koncentracija komponente } i [\%]$$

i uzimajući u obzir izmjerene vrijednosti koncentracija svih ostalih komponenti toka gasa kako je utvrđeno u planu praćenja.

Ako je primjereno, operater posebno utvrđuje količinu ugljen-dioksida koja potiče iz biomase i oduzima tu vrijednost od ukupnih izmjerenih emisija ugljen-dioksida, koristeći:

- pristup na osnovu proračuna, uključujući pristupe u kojima se upotrebljavaju analize i uzorkovanje na osnovu standarda MEST EN ISO 13833;
- metodu koja se zasniva na odgovarajućem standardu, uključujući standard ISO 18466 (Emisije iz stacionarnih izvora – Utvrđivanje biogenog udjela u CO₂ u dimnom gasu primjenom metode bilansa);
- drugu metodu procjene.

Ako metoda iz plana praćenja podrazumijeva neprekidno uzorkovanje iz toka dimnog gasa, primjenjuje se standard MEST EN 15259 pri čemu se tok dimnog gasa za proračun određuje korišćenjem jedne od sljedećih metoda:

- proračun pomoću odgovarajućeg bilansa mase, uzimajući u obzir sve značajne parametre za emisije ugljen-dioksida na ulaznoj strani, uključujući naročito ulazne materijale, protok ulaznog vazduha i efikasnost procesa, kao i parametre na izlaznoj strani, uključujući naročito izlaz proizvoda i koncentraciju kiseonika (O₂), sumpor-dioksida (SO₂) i oksida azota (NO_x);
- utvrđivanje kontinuiranim mjerenjem toka na reprezentativnoj tački.

Sabiranje podataka

Prosječne satne vrijednosti svih parametara koji su relevantni za utvrđivanje emisija, uključujući koncentracije i tok dimnog gasa, računaju se pomoću metodologije koja se zasniva na mjerenju, koristeći sve tačke podataka, koje su dostupne za pojedini sat.

Ako se mogu obezbijediti podaci za kraće vremenske periode bez dodatnih troškova, pri utvrđivanju godišnjih emisija koriste se i dodatni referentni periodi.

Ako oprema za kontinuirano mjerenje pojedinog parametra u jednom dijelu sata ili kraćeg referentnog perioda nije bila pod nadzorom, nije bila dostupna ili nije bila u upotrebi, operater računa odgovarajuću prosječnu satnu vrijednost srazmjerno preostalim tačkama podataka za taj sat ili kraći referentni period, pod uslovom da je dostupno najmanje 80% najvećeg mogućeg broja tačaka podataka za pojedini parametar.

Ako je dostupno manje od 80% najvećeg mogućeg broja tačaka podataka za pojedini parametar, primjenjuju se postupci za nadoknadu nedostajućih podataka.

Nedostajući podaci

Ako se za jedan ili više parametara metodologije koja se zasniva na mjerenju ne može obezbijediti valjani sat ili kraći referentni period podataka jer je oprema bila van nadzora, nedostupna ili van upotrebe, operater utvrđuje zamjenske vrijednosti za svaki sat podataka koji nedostaje.

Ako se za parametar koncentracije koji se neposredno mjeri ne može obezbijediti valjani sat ili kraći referentni period podataka, operater računa vrijednost kojom se zamjenjuje nedostajući podatak kao zbir prosječne koncentracije i dvostruke standardne devijacije povezane sa tim prosjekom, upotrebom jednačine:

$$C_{subst} = C + 2\sigma_c$$

gdje je C aritmetička sredina koncentracije određenog parametra tokom cijelog izvještajnog perioda ili, u slučaju posebnih okolnosti u trenutku gubitka podataka, tokom odgovarajućeg perioda koji odražava i posebne okolnosti; a

σ_c = najbolja procjena standardne devijacije koncentracije određenog parametra tokom cijelog izvještajnog perioda ili, u slučaju posebnih okolnosti u trenutku gubitka podataka, tokom odgovarajućeg perioda koji odražava i posebne okolnosti.

Ako za utvrđivanje takvih vrijednosti izvještajni period nije primjenljiv zbog značajnih tehničkih izmjena na postrojenju, utvrđuje se reprezentativni vremenski okvir za definisanje prosjeka i standardne devijacije, po mogućnosti u trajanju od jedne godine.

Ako se ne može obezbijediti valjani sat podataka za parametar koji nije izražen kao koncentracija, vrijednost tog parametra kojom se zamjenjuje nedostajući podatak dobija se pomoću odgovarajućeg modela bilansa mase ili bilansa energije procesa, a rezultati se potvrđuju korišćenjem preostalih izmjerenih parametara i podatke pri normalnim uslovima rada, uzimajući u obzir vremenski period istog trajanja kao i period za koji podaci nedostaju.

Potvrda emisija kroz proračun

Potvrđivanje vrijednosti emisija utvrđenih metodologijom koja se zasniva na mjerenju, uz izuzeće emisija N_2O iz proizvodnje azotne kiseline i gasova sa efektom staklene bašte koji su prenešeni do transportne mreže ili skladišnog geoprostora, vrši se izračunavanjem godišnje emisije svakog gasa sa efektom staklene bašte za iste izvore i izvore protoka emisija.

Pri potvrđivanju emisija kroz proračun nije potrebno koristiti nivoe kvaliteta podataka.

Inherentni i transportovani (preneseni) ugljen-dioksid

Inherentni ugljen-dioksid koji je prenešen u postrojenje, uključujući inherentni ugljen-dioksid sadržan u prirodnom gasu, otpadnom gasu (uključujući gas iz visokih peći i gas iz koksara) ili u ulaznim materijalima procesa (uključujući sintetički gas), uračunava se u emisioni faktor za taj izvor protoka emisija.

Ako inherentni ugljen-dioksid potiče iz postrojenja koje obavlja zakonom utvrđene djelatnosti koje dovode do emisije gasova sa efektom staklene bašte, koji je prenešen van postrojenja kao dio izvora protoka emisija u drugo postrojenje koje obavlja djelatnosti koje dovode do emisije gasova sa efektom staklene bašte on se ne ubraja u emisije iz postrojenja u kom nastaje.

Ako je inherentni ugljen-dioksid ispušten ili prenešen van postrojenja u postrojenja ili objekte koji ne obavljaju zakonom utvrđene djelatnosti koje dovode do emisije gasova sa efektom staklene bašte, on se ubraja u emisije iz postrojenja u kom nastaje.

Pri utvrđivanju inherentnog ugljen-dioksida koji je prenešen iz jednog postrojenja u drugo, količine prenešenog i primljenog inherentnog ugljen-dioksida moraju biti identične. Ako količine prenešenog i primljenog inherentnog ugljen-dioksida nisu identične, u izvještajima o emisijama postrojenja iz kojeg se prenosi i postrojenja koje prima koristi se aritmetička sredina obje utvrđene vrijednosti ako se odstupanje između vrijednosti može objasniti nesigurnošću mjernih sistema ili metode utvrđivanja ili primjenom konzervativnih korekcija, a u izvještaju o emisijama ukazuje se na usklađivanje vrijednosti.

Transportovani ugljen-dioksid je ugljen-dioksid koji potiče iz fosilnog ugljenika i koji se ne emituje direktno iz postrojenja, već se prenosi u:

- postrojenje za kaptažu radi transporta i dugoročnog geološkog skladištenja u skladišnom geoprostoru;
- transportnu mrežu radi dugoročnog geološkog skladištenja u skladišnom geoprostoru;
- skladišni geoprostor radi dugoročnog geološkog skladištenja;
- van postrojenja i upotrebljava za proizvodnju precipitiranog kalcijum-karbonata u kojem je upotrijebljeni ugljen-dioksid hemijski vezan.

Za utvrđivanje količine ugljen-dioksida koja se prenosi iz jednog postrojenja u drugo koristi se metodologiju na osnovu mjerenja sa najvišim nivoom kvaliteta podataka ili sljedeći niži nivo ako se dokaže da korišćenje najvišeg nivoa, nije tehnički izvodljivo ili dovodi do neopravdano visokih troškova.

Za utvrđivanje količine ugljen-dioksida koji je hemijski vezan u precipitiranom kalcijum-karbonatu, operater upotrebljava izvore podataka kojima se postiže najveća moguća tačnost.

Upotreba ili prenos azot sub-oksida

Ako azot-suboksid potiče iz djelatnosti koje dovode do emisija gasova sa efektom staklene bašte za koje su emisije azot sub-oksida utvrđene kao relevantne, a postrojenje ne ispušta N₂O, već ga prenosi u drugo postrojenje koje se bavi tim djelatnostima, on se ne ubraja u emisije iz postrojenja u kom nastaje.

Postrojenje koje prima azot-suboksid prati odgovarajuće tokove gasa primjenom istih metodologija koje primjenjuje za azot-suboksid koji nastaje u tom postrojenju.

Ako se azot-suboksid stavlja u boce ili se upotrebljava kao gas u proizvodima tako da se ispušta van postrojenja ili ako se prenosi van postrojenja u postrojenja ili objekte koji ne obavljaju djelatnosti koje dovode do emisija sa efektom staklene bašte ubraja se u emisije iz postrojenja u kom nastaje, osim količina za koje se može dokazati da su uništene upotrebom odgovarajuće opreme za sprečavanje emisija.

Za utvrđivanje količine azot-suboksida koja se prenosi iz jednog postrojenja u drugo koristi se metodologiju na osnovu mjerenja sa najvišim nivoom kvaliteta podataka ili sljedeći niži nivo ako se dokaže da korišćenje najvišeg nivoa, nije tehnički izvodljivo ili dovodi do neopravdano visokih troškova.

Nivoi detaljnosti podataka za metodologije na osnovu mjerenja

Tabela 1
Nivoi za sisteme kontinuiranog mjerenja emisija
najveća dopuštena nesigurnost za svaki nivo

	Nivo 1	Nivo 2	Nivo 3	Nivo 4
Izvori emisija CO ₂	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %
Izvori emisija N ₂ O	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	n.p.
Transport CO ₂	± 10 %	± 7,5 %	± 5 %	± 2,5 %

Za ugljen-dioksid nesigurnost se primjenjuje na ukupnu izmjerenu količinu, a ako se udio biomase utvrđuje primjenom metodologije na osnovu mjerenja, za udio biomase primjenjuje se ista definicija nivoa kao i za ugljen-dioksid.

Minimalni zahtjevi nivoa za postrojenja A kategorije

Tabela 2
Nivoi koje primjenjuju postrojenja A kategorije za metodologije na osnovu mjerenja

Gas sa efektom staklene bašte	Minimalni propisani nivo
CO ₂	2
N ₂ O	2

Utvrdjivanje emisija gasova sa efektom staklene bašte pomoću metodologija na osnovu mjerenja

Jednačina 1.: Proračun godišnjih emisija:

$$\text{Em. GHG}_{\text{ukupno}} [\text{t}] = \sum_{i=1}^{\text{Sati rada}} \text{Konc. GHG}_{\text{satna},i} \cdot V_{\text{satni},i} \cdot 10^{-6} [\text{t/g}]$$

Jednačina 2.: Utvrđivanje prosječnih satnih emisija:

$$\text{Em. GHG}_{\text{prosjeck}} [\text{kg/h}] = \frac{\text{Em. GHG}_{\text{ukupno}}}{\text{Sati rada}} \cdot 10^3 [\text{kg/t}]$$

Jednačina 2.a: Utvrđivanje prosječne satne koncentracije gasova sa efektom staklene bašte u svrhu izvještavanja:

$$\text{Konc. GHG}_{\text{prosjeck}} [\text{g/Nm}^3] = \frac{\text{Em. GHG}_{\text{ukupna}}}{\sum_{i=1}^{\text{Sati rada}} V_{\text{satni},i}} \cdot 10^6 [\text{g/t}]$$

Jednačina 2.b: Utvrđivanje prosječnog satnog protoka dimnog gasa u svrhu izvještavanja:

$$\text{Protok}_{\text{prosjeck}} [\text{Nm}^3/\text{h}] = \frac{\sum_{i=1}^{\text{Sati rada}} V_{\text{satni},i}}{\text{Sati rada}}$$

Jednačina 2.c: Proračun godišnjih emisija u svrhu godišnjeg izvještavanja o emisijama:

$$\text{Em. GHG}_{\text{ukupna}} [\text{t}] = \text{Konc. GHG}_{\text{prosjeck}} \cdot \text{Protok}_{\text{prosjeck}} \cdot \text{Sati rada} \cdot 10^{-6} [\text{t/g}]$$

Sljedeće skraćenice se koriste u jednačinama od 1. do 2.c:

Indeks i odnosi se na pojedinačni sat rada. Ako operater upotrebljava kraće referentne periode u skladu sa ovim Pravilnikom, za te proračune se umjesto sati upotrebljava taj referentni period.

Em. GHG_{ukupna} = ukupne godišnje emisije GHG-a u tonama.

Konc. GHG_{satna, i} = satne koncentracije emisija GHG-a u g/Nm³ u protoku dimnog gasa mjerene tokom rada za sat i.

V_{satni, i} = zapremina dimnog gasa u Nm³ za sat i (tj. integrisani protok tokom sata ili kraćeg referentnog perioda).

Em. GHG_{prosjeck} = godišnje prosječne satne emisije iz izvora u kg/h.

Sati rada = ukupan broj sati za koji se primjenjuje metodologija na osnovu mjerenja, uključujući sate za koje su podaci zamijenjeni u skladu sa sa ovim Pravilnikom.

Konc. GHG_{prosjeck} = godišnje prosječne satne koncentracije emisija GHG-a u g/Nm³.

Protok_{prosjeck} = godišnji prosječni protok dimnog gasa u Nm³/h.

PRILOG 3

Metodologije praćenja specifične za djelatnosti u postrojenjima

1) Specifična pravila praćenja emisija koje nastaju u procesu sagorijevanja

Emisije ugljen-dioksida prate se iz svih vrsta procesa sagorijevanja koji se odvijaju u okviru svih djelatnosti koje dovode do emisije gasova sa efektom staklene bašte uključujući i sa time povezane procese čišćenja mokrim postupkom, u skladu sa pravilima koja su utvrđena u ovom prilogu.

Za emisije koje nastaju iz goriva kao ulaznog materijala procesa važe ista pravila u pogledu metodologije praćenja i izvještavanja kao i za emisije usljed sagorijevanja, ne dovodeći pritom u pitanje ostale klasifikacije emisija.

Operater ne prati niti izvještava o emisijama iz motora sa unutrašnjim sagorijevanjem koji se koriste za potrebe transporta. Operater pripisuje sve emisije koje nastaju sagorijevanjem goriva u postrojenju tom postrojenju, bez obzira na toplotnu odnosno električnu energiju predatu drugim postrojenjima. Operater ne pripisuje emisije povezane sa proizvodnjom toplotne ili električne energije koju postrojenje preuzima iz drugih postrojenja onom postrojenju koje preuzima emisije.

Operater prati naročito sljedeće izvore emisija: kotlove, plamenike, turbine, grijače, pećnice, spalionice, peći za kalcinaciju, peći, štednjake, sušilice, motore, gorive ćelije, jedinice za indirektnu oksidaciju, baklje za spaljivanje gasova, jedinice za toplotno ili katalitičko naknadno sagorijevanje, ispiralice (emisije iz proizvodnih procesa) i svu ostalu opremu ili mašine koje koriste gorivo, osim opreme ili mašina sa motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem koji se koriste za potrebe transporta.

Emisije iz procesa sagorijevanja se računaju u skladu sa standardnom metodologijom, osim ako su goriva uključena u bilans mase.

Procesi sagorijevanja koji se odvijaju u terminalima za prerađu gasa se mogu pratiti pomoću bilansa mase.

Čišćenje dimnih gasova

Odsumporavanje

Emisije ugljen-dioksida koje nastaju zbog korišćenja karbonata za čišćenje kiselih gasova iz toka dimnog gasa se računaju se po standardnoj metodologiji na osnovu utrošenog karbonata, u skladu sa metodom A, ili na osnovu proizvedenog gipsa, u skladu sa metodom B:

Metoda A:

Emisioni faktor

Nivo 1:

Emisioni faktor se utvrđuje iz stehiometrijskih odnosa koji su utvrđeni u Prilogu 4. Količina CaCO₃ i MgCO₃ ili drugih karbonata u relevantnom ulaznom materijalu se utvrđuje u skladu sa smjernicama najbolje industrijske prakse.

Metoda B:

Emisioni faktor

Nivo 1:

Emisioni faktor je stehiometrijski odnos suvog gipsa (CaSO₄ × 2H₂O) naspram emitovanog CO₂: 0,2558 t CO₂/t gipsa.

Konverzioni faktor:

Nivo 1:

Primjenjuje se konverzioni faktor vrijednosti 1.

De-NO_x

Emisije ugljen-dioksida koje nastaju zbog korišćenja uree za čišćenje toka dimnog gasa se računaju u skladu standardnom metodologijom uz primjenu sljedećih nivoa detaljnosti podataka:

Emisioni faktor:

Nivo 1: Količina uree u relevantnom ulaznom materijalu se utvrđuje u skladu sa smjernicama najbolje industrijske prakse. Emisioni faktor se utvrđuje upotrebom stehiometrijskog odnosa od 0,7328 t CO₂/t uree.

Konverzioni faktor:

Primjenjiv je samo nivo 1.

Baklje za spaljivanje gasova

Pri proračunu emisija iz baklji za spaljivanje gasova operater računa rutinsko spaljivanje i operativno spaljivanje (prekidi, pokretanje, zaustavljanje i vanredne situacije), kao i inherentni ugljen-dioksid.

Nivo 1: koristi se referentni emisijski faktor od 0,00393 t CO₂/Nm³ izveden iz sagorijevanja čistog etana koji se koristi kao konzervativna posredna vrijednost za spaljene gasove.

Nivo 2b: Emisijski faktori specifični za postrojenje izvedu se iz procjene molekularne težine toka baklje, koristeći modelovanje procesa na osnovu standardnih industrijskih modela, vodeći računa o relativnim odnosima i molekularnim težinama svakog od tokova koji učestvuju, dobija se ponderisani godišnji prosječni iznos za molekularnu težinu spaljenog gasa.

Za oksidacioni faktor kod baklji za spaljivanje gasova koriste se samo nivoi 1 i 2.

2) Rafinisanje mineralnog ulja

Sve emisije ugljen-dioksida iz procesa sagorijevanja i proizvodnih procesa koji se odvijaju u rafinerijama se prate uključujući naročito izvore emisija kao što su: kotlovi, procesni grijači/jedinice za obradu, motori sa unutrašnjim sagorijevanjem/turbine, katalitički i termalni oksidatori, peći za kalcinaciju koksa, pumpe za gašenje, rezervni generatori, baklje za spaljivanje gasova, spalionice, postrojenja za kreiranje, postrojenja za proizvodnju vodonika, postrojenja za izdvajanje sumpora (Claus postrojenja), regenerisanje katalizatora (iz procesa katalitičkog kreiranja i drugih katalitičkih procesa) i postrojenja za koksovanje.

Djelatnosti rafinisanja mineralnih ulja se prate u skladu sa ovim prilogom za emisije usljed sagorijevanja, uključujući čišćenje dimnih gasova mokrim postupkom. Operater se može odlučiti za metodologiju bilansa mase za cijelu rafineriju ili pojedine procesne jedinice kao što su postrojenja za gasifikaciju ili kalcinaciju teških ulja. Ako se koristi kombinacija standardne metodologije i bilansa mase, operater mora dokazati da je praćenje emisija potpuno i da ne dolazi do dvostrukog računanja emisija.

Emisije iz namjenskih postrojenja za proizvodnju vodonika prate se u skladu sa tačkom 19 ovog Priloga.

Odstupajući od računanja emisija standardnom metodologijom i metodologijom na osnovu bilansa mase, emisije koje potiču od regenerisanja katalizatora iz procesa kreiranja, drugih katalitičkih regenerisanja i fleksibilnog koksovanja prate se pomoću bilansa mase, vodeći računa o stanju ulaznog vazduha i dimnog gasa. Sav ugljen-monoksid u dimnom gasu računa se kao ugljen-dioksid, primjenom masenog odnosa: t CO₂ = t CO * 1,571. Analiza ulaznog vazduha i dimnih gasova i izbor nivoa se izvedu na osnovu analitički utvrđenih faktora.

3) Proizvodnja koksa

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: sirovine, uključujući ugalj ili petrol-koks, konvencionalna goriva (uključujući prirodni gas), procesni gasovi, ostala goriva i čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

Praćenje emisija iz proizvodnje koksa može se vršiti na osnovu metodologije bilansa mase ili standardnom metodologijom.

4) Pečenje i sinterisanje metalnih ruda

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: sirovine (kalcinaciju krečnjaka, dolomita i karbonatnih željeznih ruda, uključujući FeCO₃), konvencionalna goriva (uključujući prirodni gas i koks/koksnu šljaku), procesni gasovi (uključujući koksni gas – COG i visokopećni gas – BFG), procesni ostaci koji se koriste kao ulazni materijal, uključujući filtriranu prašinu iz pogona za sinterisanje, konvertera i visoke peći, ostala goriva i čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

Praćenje emisija iz procesa pečenja, sinterisanja ili peletiziranja metalnih ruda može se vršiti na osnovu metodologije bilansa mase ili standardnom metodologijom.

5) Proizvodnja sirovog željeza i čelika

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: sirovine (kalcinaciju krečnjaka, dolomita i karbonatnih željeznih ruda, uključujući FeCO₃), konvencionalna goriva (prirodni gas, ugalj i koks), reducente (uključujući koks, ugalj i plastiku), procesni gasovi (koksni gas – COG, visokopećni gas – BFG i konvertorski gas – BOFG), trošenje grafitnih elektroda, ostala goriva i čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

Praćenje emisija iz proizvodnje sirovog željeza i čelika može se vršiti na osnovu metodologije bilansa mase ili standardnom metodologijom bar za dio izvora protoka, pri čemu treba sprečavati izostavljanje ili dvostruko računanje emisija.

Nivo 3 za sadržaj ugljenika definiše se na sljedeći način: sadržaj ugljenika u ulaznom ili izlaznom izvoru protoka u skladu sa računanjem faktora na osnovu analize reprezentativnog uzorka goriva, proizvoda i nusproizvoda, utvrđivanje njihovog sadržaja ugljenika i udjela biomase. Operater utvrđuje sadržaj ugljenika u proizvodima ili poluproizvodima na osnovu godišnjih analiza ili izvodi sadržaj ugljenika iz srednjih vrijednosti sastava koje su utvrđene odgovarajućim međunarodnim ili nacionalnim normama.

6) Proizvodnja ili prerada obojenih i neobojenih metala

Odredbe iz ove tačke ne odnose se na praćenje emisija ugljen-dioksida iz proizvodnje sirovog željeza i čelika i primarnog aluminijuma i izvještavanje o njima.

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: konvencionalna goriva; alternativna goriva uključujući plastiku, granulirani materijal iz pogona za obradu nakon presovanja; reducenti, uključujući koks, grafitne elektrode; sirovine, uključujući kreč i dolomit; metalne rude i koncentracije koji sadrže ugljenik i sekundarne sirovine.

Ako ugljenik koji nastaje iz goriva ili ulaznih materijala koji se koriste u ovom postrojenju ostaje u proizvodu ili drugim izlazima iz proizvodnje, operater koristi bilans mase. Ako to nije slučaj, operater računa emisije iz sagorijevanja i proizvodnih procesa posebno koristeći standardnu metodologiju.

Ako se koristi bilans mase, operater može uključiti emisije iz procesa sagorijevanja u bilans mase ili može koristiti standardnu metodologiju za dio izvora protoka, pri čemu treba sprečavati izostavljanje ili dvostruko računanje emisija.

7) Emisije ugljen-dioksida iz proizvodnje ili prerade primarnog aluminijuma

Odredbe iz ove tačke primjenjuju se na praćenje i izvještavanje o emisijama ugljen-dioksida iz proizvodnje elektroda za topljenje primarnog aluminijuma, uključujući samostalne pogone za proizvodnju tih elektroda, i iz trošenja elektroda tokom elektrolize.

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: goriva za proizvodnju toplote ili pare, proizvodnja elektroda, redukcija Al_2O_3 tokom elektrolize povezana sa trošenjem elektroda i korišćenje kalcinisane sode ili drugih karbonata za čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

Povezane emisije perfluorougļjovodonika (PFC) koje nastaju zbog anodnih efekata, uključujući fugalivne emisije, se prate u skladu sa tačkom 8 ovog priloga.

Emisije ugljen-dioksida iz proizvodnje ili prerade primarnog aluminijuma utvrđuju se metodologijom bilansa mase. Metodologija bilansa mase uzima u obzir ukupni ugljenik u ulaznim materijalima, zalihama, proizvodima i drugim izlazima iz miješanja, oblikovanja, pečenja i recikliranja elektroda i iz upotrebe elektroda pri elektrolizi. Ako se koriste prethodno pečene elektrode, primjenjuju se posebni bilansi mase za proizvodnju i upotrebu ili zajednički bilans mase koja uzima u obzir i proizvodnju i upotrebu elektroda. Ako se koriste Soderbergove ćelije, operater primjenjuje zajednički bilans mase.

Emisije iz procesa sagorijevanja mogu se uključiti u bilans mase ili se može koristiti standardna metodologija bar dio izvora protoka emisija, pri čemu treba sprečavati izostavljanje ili dvostruko računanje emisija.

8) Emisije perfluorougļjovodonika iz proizvodnje ili prerade primarnog aluminijuma

Pri praćenju emisija perfluorougļjovodonika (PFC) koje nastaju zbog anodnih efekata, uključujući fugalivne emisije PFC primjenjuje se tačka 7 ovog priloga za povezane emisije ugljen-dioksida, uključujući emisije iz proizvodnje elektroda. Osim toga, operater računa emisije PFC koje nisu povezane sa anodnim efektima na osnovu metoda procjene u skladu sa najboljom industrijskom praksom i svim smjernicama Evropske komisije.

Emisije PFC se računaju na osnovu emisija koje se mjere u odvodu ili dimnjaku („emisije iz tačkastog izvora”) i fugalivnih emisija, koristeći efikasnost skupljanja odvoda:

emisije PFC-a (ukupne) = emisije PFC-a (odvoda)/efikasnost skupljanja

Efikasnost skupljanja mjeri se pri utvrđivanju emisionih faktora specifičnih za postrojenje. Za utvrđivanje se koristi najnovija verzija smjernica IPCC 2006.

Operater računa emisije CF4 i C2F6 kroz odvod ili dimnjak koristeći jednu od sljedećih metoda:

- metodu A (bilježe se minuti anodnih efekata po ćeliji-dan);
- metodu B (bilježe se prenaponi anodnih efekata).

Metoda proračuna A – nagibna metoda:

Operater utvrđuje emisije PFC-a koristeći sljedeće jednačine:

Emisije CF4 [t] = $AEM \times (SEF_{CF4}/1000) \times Pr_{Al}$

Emisije C2F6 [t] = $CF4 \times F_{C2F6}$

pri čemu vrijedi sljedeće:

AEM = minuti anodnih efekata/ćelija-dan;

SEF_{CF4} = nagibni emisioni faktor [(kg CF4/t proizvedenog Al)/(minuti anodnih efekata/ćelija-dan)]. Ako se koriste različite vrste ćelija, prema potrebi se primjenjuju različiti SEF faktori;

Pr_{Al} = godišnja proizvodnja primarnog aluminijuma [t];

F_{C2F6} = maseni udio C2F6 (t C2F6/t CF4).

Minuti anodnih efekata po ćeliji-dan izražavaju učestalost anodnih efekata (broj anodnih efekata/ćelija-dan) pomnoženu sa prosječnim trajanjem anodnih efekata (minuti anodnih efekata/pojava):

AEM = učestalost $\times$ prosječno trajanje.

Emisioni faktor: Emisioni faktor za CF4 (nagibni emisioni faktor, SEF_{CF4}) izražava količinu [kg] emisija CF4 po toni proizvedenog aluminijuma po minutama anodnih efekata/ćelija-dan. Emisioni faktor C2F6 (maseni udio F_{C2F6}) izražava količinu [t] emisija C2F6 razmjerno količini [t] emisija CF4.

Nivo 1: Operater koristi emisione faktore specifične za pojedinu tehnologiju iz tabele 1. ovog Priloga.

Nivo 2: Operater koristi emisione faktore specifične za postrojenje za CF4 i C2F6 koji se utvrđuju kontinuiranim ili povremenim mjerenjem na terenu. Za utvrđivanje tih emisijih faktora operater koristi najnoviju verziju smjernica navedenih u okviru Nivoi 3 u dijelu 4.4.2.4. Smjernica IPCC 2006. (1). Emisionim faktorom uzimaju se u obzir i emisije koje nisu povezane sa anodnim efektima. Operater utvrđuje svaki emisioni faktor sa maksimalnom nesigurnošću od $\pm 15\%$.

Operater utvrđuje emisione faktore najmanje svake tri godine ili češće ako je to potrebno zbog relevantnih izmjena u postrojenju. Relevantne izmjene obuhvataju promjenu raspodjele trajanja anodnih efekata i promjenu u nadzornom algoritmu koja utiče na kombinaciju vrsta anodnih efekata ili prirodu operacije obaranja anodnog efekta.

Tabela 1 - Emisioni faktori specifični za pojedinu tehnologiju u vezi sa podacima o djelatnostima kod nagibne metode

Tehnologija	Emisioni faktor za CF4 (SEF_{CF4}) [(kg CF4/t Al)/(AE-Min/čelija- dan)]	Emisioni faktor za C2F6 (F_{C2F6}) [t C2F6/t CF4]
Pretpečene anode sa centralnim doziranjem (CWPB)	0,143	0,121
Søderberg anode sa vertikalnim klinovima (VSS)	0,092	0,053

Metoda proračuna B – metoda prenapona:

Kod mjerenja prenapona anodnih efekata, operater koristi sljedeće jednačine za utvrđivanje emisija PFC-a:

Emisije CF4 [t] = $OVC \times (AEO/CE) \times Pr_{Al} \times 0,001$

Emisije C2F6 [t] = emisije CF4 $\times F_{C2F6}$

pri čemu vrijedi sljedeće:

OVC = koeficijent prenapona („emisioni faktor“) izražen kao kg CF4 po toni proizvedenog aluminijuma po mV prenapona;

AEO = prenapon anodnih efekata po čeliji [mV] koji se utvrđuje kao integral (vrijeme $\times$ napon iznad ciljnog napona) podijeljen sa vremenom (trajanjem) prikupljanja podataka;

CE = prosječna efikasnost struje kod proizvodnje aluminijuma [%];

Pr_{Al} = godišnja proizvodnja primarnog aluminijuma [t];

F_{C2F6} = maseni udio C2F6 (t C2F6/t CF4).

Izraz AEO/CE (prenapon anodnih efekata/efikasnost struje) izražava vremenski integrisan prosječni prenapon anodnih efekata [mV prenapona] po prosječnoj efikasnosti struje [%].

Emisioni faktor: Emisioni faktor za CF4 („koeficijent prenapona“, OVC) izražava količinu [kg] emisija CF4 po toni proizvedenog aluminijuma po milivoltima prenapona [mV]. Emisioni faktor C2F6 (maseni udio F_{C2F6}) izražava količinu [t] emisija C2F6 razmjerno količini [t] emisija CF4.

Nivo 1:

Operater koristi emisione faktore specifične za pojedinu tehnologiju iz Tabele 2 ovog priloga.

Nivo 2:

Operater koristi emisione faktore specifične za postrojenje za CF4 [(kg CF4/t Al)/(mV)] i C2F6 [t C2F6/t CF4] koji se utvrđuju kontinuiranim ili povremenim mjerenjem na terenu. Za utvrđivanje tih emisijih faktora operater koristi najnoviju verziju smjernica navedenih u okviru Nivoi 3 u dijelu 4.4.2.4. Smjernica IPCC 2006. Operater utvrđuje svaki emisioni faktor sa maksimalnom nesigurnošću od $\pm 15\%$.

Operater utvrđuje emisione faktore najmanje svake tri godine ili češće ako je to potrebno zbog relevantnih izmjena u postrojenju. Relevantne izmjene obuhvataju promjenu raspodjele trajanja anodnih efekata i promjenu u nadzornom algoritmu koja utiče na kombinaciju vrsta anodnih efekata ili prirodu operacije obaranja anodnog efekta.

Tabela 2 - Emisioni faktori specifični za pojedinu tehnologiju u vezi sa podacima o djelatnostima kod prenapona

Tehnologija	Emisioni faktor za CF4 [(kg CF4/t Al)/mV]	Emisioni faktor za C2F6 [t C2F6/t CF4]
Pretpečene anode sa centralnim doziranjem (CWPB)	1,16	0,121
Søderberg anode sa vertikalnim klinovima (VSS)	Nije primjenljivo	0,053

Utvrđivanje emisija CO2(e)

Operater računa emisije CO2(e) iz emisija CF4 i C2F6 na sljedeći način, koristeći potencijale globalnog zagrijavanja (GWP) iz Tabele 6 Priloga 4: Emisije PFC-a [t CO2(e)] = emisije CF4 [t] * emisije GWP_{CF4} + C2F6 [t] * GWP_{C2F6}

9) Proizvodnja cementnog klinkera

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: kalcinacija krečnjaka u sirovinama, konvencionalna fosilna goriva za peći, alternativna fosilna goriva za peći i sirovine, goriva za peći od biomase (otpad od biomase), goriva koja se ne koriste u pećima, sadržaj organskog ugljenika u krečnjaku i škriljcu, sirovine koje se koriste za čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

Emisije usljed sagorijevanja se prate u skladu sa tačkom 1. ovog priloga. Emisije iz proizvodnih procesa iz komponenti sirovinskog brašna se prate u skladu sa faktorima proračuna za emisije iz procesa raspada karbonata na osnovu sadržaja karbonata u ulaznom materijalu procesa (metoda proračuna A) ili na osnovu količine proizvedenog klinkera (metoda proračuna B). U slučaju metode A karbonati koji se uzimaju u obzir uključuju bar CaCO_3 , MgCO_3 i FeCO_3 . U slučaju metode B operator uzima u obzir CaO i MgO i dokazuje u kojoj se mjeri moraju uzeti u obzir dalji izvori ugljenika.

Emisije ugljen-dioksida povezane sa prašinom koja je uklonjena iz procesa i organskim ugljenikom u sirovinama dodaju se u skladu sa ovim prilogom.

Metoda proračuna A: na osnovu ulaza u peć

Ako prašina iz cementne peći (CKD) i prašina iz mimovoda izlaze iz sistema peći, operator ne uzima sa tim povezane sirovine kao ulazni materijal procesa, već računa emisije na osnovu CKD-a u skladu sa poddijelom C.

Osim ako je sirovinsko brašno okarakterisano kao takvo, operator primjenjuje zahtjeve u pogledu nesigurnosti podataka o djelatnostima zasebno za svaki od odgovarajućih ulaza materijala koji sadrže ugljenik, pri čemu sprečava dvostruko računanje ili izostavljanje vraćenih ili zaobidenih materijala. Ako se podaci o djelatnosti utvrđuju na osnovu proizvedenog klinkera, neto količina sirovinskog brašna se može odrediti pomoću empirijskog odnosa sirovinskog brašna/klinkera, specifičnog za tu lokaciju. Taj se odnos mora ažurirati najmanje jednom godišnje, u skladu sa smjernicama najbolje industrijske prakse.

Metoda proračuna B: na osnovu proizvodnje klinkera

Operator utvrđuje podatke o djelatnosti kao količinu klinkera [t] proizvedenu tokom izvještajnog perioda na jedan od sljedećih načina:

direktnim vaganjem klinkera;

na osnovu isporuka cementa, prema bilansu materijala uzimajući u obzir otpremanje klinkera, zalihe klinkera i odstupanja u zaliham klinkera, koristeći sljedeću formulu:

proizvedeni klinker [t] = ((isporuke cementa [t] – odstupanja u zaliham cementa [t]) * odnos klinkera/cementa [t klinker/t cement]) – (dostavljeni klinker [t]) + (otpremljeni klinker [t]) – (odstupanja u zaliham klinkera [t]).

Odnos klinkera/cementa za svaki od različitih proizvoda iz cementa izvodi se na osnovu određivanja faktora na osnovu analize ili izračunava odnos iz razlike u isporukama cementa i promjenama zaliha i svih materijala koji su korišćeni kao dodaci cementu, uključujući i prašinu iz mimovoda i prašinu iz cementne peći.

Odstupajući od faktora utvrđenih u Prilogu 1, nivo 1 za emisijski faktor iznosi 0,525 t CO₂/t klinkera.

Emisije povezane sa ispuštenom prašinom

Operator emisijama dodaje emisije ugljen-dioksida iz prašine iz mimovoda ili prašine iz cementne peći koja napušta sistem peći, ispravljene za udio djelimične kalcinacije prašine iz cementne peći, koji se računa kao emisije iz proizvodnog procesa po standardnoj metodologiji, izražen kao CO₂/t ili t CO₂/Nm³.

Nivo 1: primjenjuje se emisijski faktor od 0,525 t CO₂/t prašine.

Nivo 2 emisijski faktor se utvrđuje najmanje jednom godišnje na osnovu analiza i i koristeći sljedeću jednačinu:

$$EF_{CKD} = \left(\frac{EF_{Cli}}{1 + EF_{Cli}} \cdot d \right) / \left(1 - \frac{EF_{Cli}}{1 + EF_{Cli}} \cdot d \right)$$

pri čemu je:

EF_{CKD} = emisijski faktor djelimično kalcinirane prašine iz cementne peći [t CO₂/t CKD];

EF_{Cli} = emisijski faktor klinkera [t CO₂/t klinkera], specifičan za postrojenje;

d = stepen kalcinacije prašine iz cementne peći (ispušteni CO₂ kao % ukupnog karbonatnog CO₂ u smjesi sirovine).

Nivo 3 se ne primjenjuje za emisijski faktor.

Emisije iz nekarbonatnog ugljenika u sirovinskom brašnu

Emisije iz nekarbonatnog ugljenika utvrđuju se naročito za za krečnjak, škriljavec ili alternativne sirovine (na primjer lebdeći pepeo) koje se koriste u sirovinskom brašnu u peći.

Nivo 1: Sadržaj nekarbonatnog ugljenika u odgovarajućoj sirovini se procjenjuje na osnovu smjernica najbolje industrijske prakse.

Nivo 2: Sadržaj nekarbonatnog ugljenika u odgovarajućoj sirovini se utvrđuje najmanje jednom godišnje pri čemu se emisijski faktori računaju na osnovu analiza.

Za konverzioni faktor se primjenjuju sljedeće definicije nivoa:

Nivo 1: Primjenjuje se konverzioni faktor vrijednosti 1.

Nivo 2: Konverzioni faktor se računa na osnovu najbolje industrijske prakse.

10) Proizvodnja kreča ili kalcinacija dolomita ili magnezita

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: kalcinisanje krečnjaka, dolomita ili magnezita u sirovinama, konvencionalna fosilna goriva za peći, alternativna fosilna goriva za peći i sirovine, goriva za peći od biomase (otpad od biomase) i ostala goriva. Ako se živi kreč i

CO₂ koji nastaju iz krečnjaka koriste za proces prečišćavanja, pri čemu se ponovo veže približno ista količina CO₂, razgradnju karbonata i proces prečišćavanja ne treba zasebno uključivati u plan praćenja postrojenja.

Emisije usljed sagorijevanja se prate u skladu sa tačkom 1 ovog priloga. Emisije iz proizvodnih procesa iz sirovina se prate u skladu sa Prilogom 1. Karbonati kalcijuma i magnezijuma se uvijek uzimaju u obzir. Ostali karbonati i organski ugljenik u sirovinama se uzimaju u obzir ako su relevantni za proračun emisija.

Kod metodologije na osnovu ulaza, vrijednosti sadržaja ugljenika se prilagođavaju u skladu sa sadržajem vlage i minerala jalovine u materijalu. U slučaju proizvodnje magnezijuma uzimaju se u obzir i drugi minerali koji sadrže magnezijum osim karbonata, kad je primjereno.

Mora se spriječiti dvostruko računanje ili izostavljanje vraćenih ili zaobidenih materijala. Ako se primjenjuje metoda B, prašina iz peći za kreč se prema potrebi smatra zasebnim izvorom protoka emisija.

11) Proizvodnja stakla, staklenih vlakana ili izolacionog materijala od mineralne vune

Odredbe iz ove tačke primjenjuju se i na postrojenja za proizvodnju vodenog stakla i kamene vune.

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: razgradnja karbonata alkalnih i zemnoalkalnih metala tokom topljenja sirovine, konvencionalna fosilna goriva, alternativna fosilna goriva i sirovine, goriva od biomase (otpad od biomase), ostala goriva, dodatke koji sadrže ugljenik, uključujući koks, ugljenu prašinu i grafit, obrada dimnih gasova nakon sagorijevanja i čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom.

Emisije usljed sagorijevanja, uključujući čišćenje dimnog gasa, se prate u skladu sa tačkom 1. ovog priloga. Emisije iz proizvodnih procesa iz sirovina se prate u skladu sa Prilogom 1. Karbonati koji se uzimaju u obzir uključuju makar CaCO₃, MgCO₃, Na₂CO₃, NaHCO₃, BaCO₃, Li₂CO₃, K₂CO₃ i SrCO₃. Koristi se samo metoda A. Emisije iz ostalih materijala u proizvodnom procesu, uključujući koks, grafit i ugljenu prašinu, prate se u skladu sa Prilogom 1.

Za emisioni faktor se primjenjuju sljedeće definicije nivoa:

Nivo 1: Koriste se stehiometrijski odnosi iz Priloga 4. Čistoća odgovarajućih ulaznih materijala se utvrđuje na osnovu najbolje industrijske prakse.

Nivo 2: Količina odgovarajućih karbonata u svakom odgovarajućem ulaznom materijalu se utvrđuje u skladu proračunom emisionih faktora na osnovu analize.

Za konverzioni faktor se primjenjuje samo nivo 1.

12) Proizvodnja keramičkih proizvoda

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: goriva za peći, kalcinaciju krečnjaka/dolomita i ostalih karbonata u sirovini, krečnjak i ostale karbonate za redukciju zagađivača vazduha i ostalo čišćenje dimnih gasova, fosilni dodaci i dodaci biomase koji se koriste za postizanje poroznosti uključujući polistirol, ostatke iz proizvodnje papira ili piljevinu, fosilni organski materijali u glini i ostalim sirovinama.

Emisije usljed sagorijevanja, uključujući čišćenje dimnog gasa, se prate u skladu sa tačkom 1. ovog priloga. Emisije iz proizvodnih procesa iz komponenti sirovinskog brašna i dodataka prate se u skladu sa Prilogom 1. Za keramiku od pročišćene ili sintetičke gline operater može koristiti ili metodu A ili metodu B. Za keramiku od neobrađene gline ili ako glina ili dodaci imaju znatan sadržaj organskih materija, operater koristi metodu A. Karbonati kalcijuma se uvijek uzimaju u obzir. Ostali karbonati i organski ugljenik u sirovinama se uzimaju u obzir ako su relevantni za proračun emisija.

Podaci o djelatnosti za ulazne materijale za metodu A se mogu utvrditi odgovarajućim retrogradnim računanjem na osnovu najbolje industrijske prakse koje je odobrilo nadležno tijelo. Kod tog retrogradnog računanja uzimaju se u obzir koje je mjerenje dostupno za sušene sirove proizvode ili pečene proizvode i odgovarajući izvori podataka za vlagu gline i dodataka i za gubitak tokom žarenja (gubitak pri sagorijevanju) uključenih materijala.

Za emisije iz proizvodnih procesa sirovina koje sadrže karbonate se primjenjuju sljedeće definicije nivoa za emisione faktore:

Metoda A (na osnovu ulaza):

Nivo 1: Umjesto rezultata analiza za proračun emisionog faktora primjenjuje se konzervativna vrijednost od 0,2 tone CaCO₃ (što odgovara 0,08794 tone CO₂) po toni suve gline. Smatra se da je u tu vrijednost uključen sav neorganski i organski ugljenik u glini. Smatra se da dodaci nisu uključeni u tu vrijednost.

Nivo 2: Emisioni faktor za svaki tok izvora izvodi se i ažurira najmanje jednom godišnje na osnovu najbolje industrijske prakse koja odražava specifične uslove lokacije i mješavinu proizvoda u postrojenju.

Nivo 3: Sastav odgovarajućih sirovina utvrđuje se na osnovu emisionih faktora dobijenih analizom. Za pretvaranje podataka o sastavu u emisione faktore koriste se stehiometrijski odnosi navedeni u Prilogu 4.

Metoda B (na osnovu proizvoda):

Nivo 1: Umjesto rezultata analiza za proračun emisionog faktora primjenjuje se konzervativna vrijednost od 0,123 tone CaO (što odgovara 0,09642 tone CO₂) po toni proizvoda. Smatra se da je u tu vrijednost uključen sav neorganski i organski ugljenik u glini. Smatra se da dodaci nisu uključeni u tu vrijednost.

Nivo 2: Emisioni faktor izvodi se i ažurira najmanje jednom godišnje na osnovu najbolje industrijske prakse koja odražava specifične uslove lokacije i mješavinu proizvoda u postrojenju.

Nivo 3: Sastav proizvoda se utvrđuje na osnovu emisionih faktora dobijenih analizom. Za pretvaranje podataka o sastavu u emisione faktore koriste se stehiometrijski odnosi iz Priloga 4, po potrebi pod pretpostavkom da su svi relevantni oksidi metala nastali iz odgovarajućih karbonata.

Odstupajući od tačke 1 ovog priloga, za emisioni faktor za čišćenje dimnih gasova mokrim postupkom primjenjuje se sljedeći nivo:

Nivo 1: Operater primjenjuje stehiometrijski odnos CaCO_3 iz Priloga 4.

Za čišćenje dimnih gasova mokrim postupkom ne koriste se drugi nivoi ni konverzioni faktori. Treba sprečavati dvostruko računanje upotrijebljenog krečnjaka koji je recikliran kao sirovina u istom postrojenju.

13) Proizvodnja proizvoda od gipsa i gips-kartonskih ploča

Prate se bar emisije ugljen-dioksida iz svih vrsta djelatnosti koje uključuju sagorijevanje, u skladu sa tačkom 1 ovog priloga.

14) Proizvodnja celuloze i papira

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: kotlovi, gasne turbine i drugi uređaji sa sagorijevanjem koji proizvode paru ili energiju, regeneracione kotlove i druge uređaje u kojima se spaljuju otpadne tečnosti iz postupka dobijanja celuloze, spalionice, peći za kreč i peći za kalcinaciju, čišćenje dimnog gasa mokrim postupkom i sušilice na fosilno gorivo (kao što su infracrvene sušilice).

Emisije usljed sagorijevanja, uključujući čišćenje dimnog gasa, se prate u skladu sa tačkom 1. ovog priloga.

Emisije iz proizvodnih procesa iz sirovina koje se koriste kao dodatne hemikalije, uključujući bar krečnjak ili kalcinisanu sodu, se prate koristeći metodu A u skladu sa Prilogom 1. Emisije ugljen-dioksida iz regeneracije krečnog mulja u proizvodnji celuloze se smatraju emisijama ugljen-dioksida iz reciklirane biomase. Samo za količinu ugljen-dioksida koja je srazmjerna ulazu dodatnih hemikalija se smatra da uzrokuje fosilne emisije ugljen-dioksida.

Za emisije iz dodatnih hemikalija primjenjuju se sljedeće definicije nivoa za emisioni faktor:

Nivo 1: Koriste se stehiometrijski odnosi iz Priloga 4. Čistoća odgovarajućih ulaznih materijala utvrđuje se na osnovu najbolje industrijske prakse. Izvedene vrijednosti se prilagođavaju u skladu sa sadržajem vlage i minerala jalovine u primijenjenim karbonatnim materijalima.

Nivo 2: Količina odgovarajućih karbonata u svakom odgovarajućem ulaznom materijalu se utvrđuje u skladu sa emisijama faktorima dobijenim putem analize. Za pretvaranje podataka o sastavu u emisije faktore se koriste stehiometrijski odnosi navedeni u Prilogu 4.

Za konverzioni faktor se primjenjuje samo nivo 1.

PROIZVODNJA CRNOG UGLJENIKA

Kao izvori emisija ugljen-dioksida prate se sva goriva za sagorijevanje i sva goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa.

Emisije iz proizvodnje crnog ugljenika se mogu pratiti ili kao proces sagorijevanja, uključujući čišćenje dimnog gasa, u skladu sa tačkom 1. ovog priloga ili koristeći bilans mase.

15) Utvrđivanje emisija azot-suboksida (N_2O) iz proizvodnje azotne kiseline, adipinske kiseline, kaprolaktama, glioksala i glioksilne kiseline

Za svaku djelatnost koja ima za posljedicu emisije N_2O u obzir se uzimaju svi izvori koji emituju N_2O iz proizvodnih procesa, uključujući i one kod kojih se emisije N_2O iz proizvodnje usmjeravaju preko opreme za sprečavanje emisija, i to:

- proizvodnju azotne kiseline – emisije N_2O iz katalitičke oksidacije amonijaka i/ili iz blokova za ublažavanje emisija $\text{NO}_x/\text{N}_2\text{O}$;
- proizvodnju adipinske kiseline – emisije N_2O , uključujući iz reakcije oksidacije, iz bilo koje direktne ventilacije u procesu proizvodnje i/ili iz opreme za nadzor emisija;
- proizvodnju glioksala i glioksilne kiseline – emisije N_2O , uključujući iz reakcija u proizvodnom procesu, iz bilo koje direktne ventilacije u procesu proizvodnje i/ili iz opreme za nadzor emisija;
- proizvodnju kaprolaktama – emisije N_2O , uključujući iz reakcija u proizvodnom procesu, iz bilo koje direktne ventilacije u procesu proizvodnje i/ili iz opreme za nadzor emisija.

Ova tačka se ne primjenjuje na emisije N_2O iz sagorijevanja goriva.

Godišnje emisije N_2O

Operater prati emisije N_2O iz proizvodnje azotne kiseline pomoću kontinuiranog mjerenja emisija. Operater prati emisije N_2O iz proizvodnje adipinske kiseline, kaprolaktama, glioksala i glioksilne kiseline pomoću metodologije na osnovu mjerenja za ublažene emisije i pomoću metode na osnovu proračuna (koja se zasniva na bilansu mase) za privremene pojave neublaženih emisija.

Za svaki izvor emisije kod kog se primjenjuje kontinuirano mjerenje emisije, operater za ukupne godišnje emisije uzima zbir svih satnih emisija prema jednačini 1. navedenoj u Prilogu 2.

Satne emisije N_2O

Ako se primjenjuje kontinuirano mjerenje emisija, operater računa godišnje prosječne satne emisije N_2O za svaki izvor prema jednačini 2. navedenoj u Prilogu 2.

Operater utvrđuje satne koncentracije N_2O u dimnom gasu iz svakog izvora emisije pomoću metodologije na osnovu mjerenja na reprezentativnoj tački, nakon opreme za ublažavanje $\text{NO}_x/\text{N}_2\text{O}$, ako se koristi oprema za ublažavanje. Operater koristi tehnike kojima se mogu mjeriti koncentracije N_2O svih izvora emisija i u ublaženim i u neublaženim uslovima. Ako nesigurnosti u takvim periodima porastu, operater ih uzima u obzir u procjeni nesigurnosti.

Operater prema potrebi podešava sva mjerenja na osnovu suvog gasa i o njima dosljedno izvještava.

Utvrđivanje protoka dimnog gasa

Za mjerenje protoka dimnog gasa u svrhu praćenja emisija N₂O operater koristi metode praćenja protoka dimnog gasa utvrđene u Prilogu 2. Za proizvodnju azotne kiseline operater primjenjuje proračun pomoću odgovarajućeg bilansa mase, uzimajući u obzir sve značajne parametre za emisije ugljen-dioksida na ulaznoj strani, uključujući naročito ulazne materijale, protok ulaznog vazduha i efikasnost procesa, kao i parametre na izlaznoj strani, uključujući naročito izlaz proizvoda i koncentraciju kiseonika (O₂), sumpor-dioksida (SO₂) i oksida azota (NO_x), osim ako tehnički nije izvodljiva. U tom slučaju, koristi se alternativna metoda, uključujući primjenu metodologije bilansa mase na osnovu značajnih parametara, kao što je ulazno punjenje amonijakom, ili utvrđivanje protoka pomoću kontinuiranog mjerenja protoka emisija.

Protok dimnih gasova proračunava se prema sljedećoj formuli:

$$V_{\text{protok dimnog gasa}} [\text{Nm}^3/\text{h}] = V_{\text{vazduh}} * (1 - O_{2,\text{vazduh}}) / (1 - O_{2,\text{dimni gas}})$$

pri čemu je:

V_{vazduh} = ukupni protok ulaznog vazduha u Nm³/h kod standardnih uslova;

$O_{2,\text{vazduh}}$ = udio zapremine O₂ u suvom vazduhu [= 0,2095];

$O_{2,\text{dimni gas}}$ = udio zapremine O₂ u dimnom gasu.

Vrijednost V_{vazduh} proračunava se kao zbir svih protoka vazduha koji ulaze u jedinicu za proizvodnju azotne kiseline. Operater primjenjuje sljedeću formulu osim ako nije drukčije navedeno u planu praćenja:

$$V_{\text{vazduh}} = V_{\text{prim}} + V_{\text{sek}} + V_{\text{zapt}}$$

pri čemu je:

V_{prim} = primarni protok ulaznog vazduha u Nm³/h kod standardnih uslova;

V_{sek} = sekundarni protok ulaznog vazduha u Nm³/h kod standardnih uslova;

V_{zapt} = zaptivni protok ulaznog vazduha u Nm³/h kod standardnih uslova.

Operater utvrđuje V_{prim} kontinuiranim mjerenjem protoka prije nego što dođe do miješanja sa amonijakom. Operater utvrđuje V_{sek} kontinuiranim mjerenjem protoka, uključujući ispred jedinice za regeneraciju toplote. Za V_{zapt} operater uzima protok pročišćenog vazduha u okviru procesa proizvodnje azotne kiseline.

Za tokove ulaznog vazduha na koje kumulativno otpada manje od 2,5% ukupnog protoka vazduha, nadležno tijelo može za utvrđivanje brzine protoka vazduha prihvatiti metode procjene koje predloži operater na osnovu najbolje industrijske prakse.

Mjerenjima pod normalnim uslovima rada operater dokazuje da je izmjereni protok dimnog gasa dovoljno homogen da omogući predloženu metodu mjerenja. Ako se tim mjerenjima potvrdi da je protok nehomogen, operater to treba da uzme u obzir kod određivanja primjerenih metoda praćenja i kod proračuna nesigurnosti emisija N₂O.

Operater podešava sva mjerenja na osnovu suvog gasa i o njima dosljedno izvještava.

Koncentracije kiseonika

Operater mjeri koncentracije kiseonika u dimnom gasu ako je to potrebno za proračun protoka dimnog gasa u skladu sa ovim Prilogom, pri čemu operater mora ispunjavati zahtjeve u pogledu mjerenja koncentracije. Kod određivanja nesigurnosti emisija N₂O operater uzima u obzir nesigurnost mjerenja koncentracija O₂.

Operater prema potrebi podešava sva mjerenja na osnovu suvog gasa i o njima dosljedno izvještava.

Proračun emisija N₂O

Za specifična perioda neublaženih emisija N₂O iz proizvodnje adipinske kiseline, kaprolaktama, glioksala i glioksilne kiseline, uključujući neublažene emisije koje nastaju kod ventilacije iz sigurnosnih razloga i kad postrojenje za ublažavanje zakaže, i kada kontinuirano praćenje emisija N₂O nije tehnički izvodljivo, operater nakon što nadležno tijelo odobri tu specifičnu metodologiju proračunava emisije N₂O pomoću metodologije bilansa mase. Operater zasniva računsku metodu na maksimalnoj potencijalnoj količini emisije N₂O iz hemijske reakcije do koje dolazi u trenutku i tokom perioda emisije.

Kod određivanja godišnje prosječne satne nesigurnosti za specifični izvor emisije, operater uzima u obzir nesigurnost pri proračunu emisija za taj izvor.

Utvrđivanje količina proizvodnje za djelatnosti

Količine proizvodnje proračunavaju se na osnovu dnevnih izvještaja o proizvodnji i sati rada.

Učestalost uzorkovanja

Valjani satni prosjeci ili prosjeci kraćih referentnih perioda računaju se u skladu sa pravilima za sabiranje podataka za:

- koncentraciju N₂O u dimnom gasu;
- ukupni protok dimnog gasa ako je mjeren direktno i ako je to potrebno;
- sve protoke gasa i koncentracije kiseonika koji su potrebni za nedirektno utvrđivanje ukupnog protoka dimnog gasa.
- utvrđivanje godišnjeg ekvivalenta CO₂ – CO₂(e)

Operater pretvara ukupne godišnje emisije N₂O iz svih izvora emisija, izražene u tonama do tri decimalna mjesta, u godišnji CO₂(e) u zaokruženim tonama, koristeći se sljedećom formulom i vrijednostima potencijala globalnog zagrijavanja (GWP):

$$\text{CO}_2(\text{e}) [\text{t}] = \text{N}_2\text{O}_{\text{godišnji}} [\text{t}] * \text{GWP}_{\text{N}_2\text{O}}$$

pri čemu je:

$N_2O_{\text{godišnji}}$ = ukupne godišnje emisije N_2O , proračunato u skladu sa jednačinom 1. iz Priloga 2

Ukupni godišnji $CO_2(e)$ koji nastaje iz svih izvora emisija i svih direktnih emisija CO_2 iz ostalih izvora emisija koji su obuhvaćeni dozvolom za gasove sa efektom staklene bašte dodaje se ukupnim godišnjim emisijama CO_2 iz postrojenja i koristi se kod izvještavanja i predaje emisijama jedinica.

Ukupne godišnje emisije N_2O prijavljuju se u tonama do tri decimalna mjesta i u $CO_2(e)$ u zaokruženim tonama.

16) Proizvodnja amonijaka

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: sagorijevanje goriva za proizvodnju toplote kod reformisanja ili djelimične oksidacije, goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa u postupku proizvodnje amonijaka (reformisanje ili djelimična oksidacija), goriva koja se koriste u drugim procesima koji uključuju sagorijevanje, među ostalim radi proizvodnje vruće vode ili pare.

Emisije iz procesa sagorijevanja i iz goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa se prate pomoću standardne metodologije.

Ako se CO_2 iz proizvodnje amonijaka koristi kao sirovina za proizvodnju uree ili drugih hemikalija, ili se prenosi van postrojenja za namjene koje nisu obuhvaćene transportom radi skladištenja, povezana količina CO_2 smatra se emisijama postrojenja koje proizvodi CO_2 .

17) Proizvodnja organskih hemikalija na veliko

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: kreiranje (katalitičko i nekatalitičko), reformisanje, djelimičnu ili potpunu oksidaciju, slične procese koji dovode do emisija CO_2 iz ugljenika sadržanog u sirovinama koje se zasnivaju na ugljovodonicima, sagorijevanje otpadnih gasova i spaljivanje gasova i gorenje goriva u drugim procesima koji uključuju sagorijevanje.

Ako je proizvodnja organskih hemikalija tehnički integrisana u rafineriju mineralnog ulja, operater tog postrojenja primjenjuje odgovarajuće odredbe ovog priloga.

Emisije iz procesa sagorijevanja kod kojih korišćena goriva ne učestvuju u hemijskim reakcijama za proizvodnju organskih hemikalija i ne nastaju iz njih prate se pomoću standardne metodologije. U svim drugim slučajevima operater se može odlučiti za praćenje emisija iz proizvodnje organskih hemikalija koristeći metodologiju bilansa mase ili koristeći standardnu metodologiju. Ako se koristi standardna metodologija, operater dokazuje da odabrana metodologija obuhvata sve relevantne emisije koje bi bile obuhvaćene metodologijom bilansa mase.

Za utvrđivanje sadržaja ugljenika u okviru nivoa 1, primjenjuju se referentni emisijni faktori iz Priloga 4. U slučaju materija koje nisu navedene u Tabeli 5 Priloga 4 ili drugim odredbama ovog pravilnika, operater računa sadržaj ugljenika iz stehiometrijskog sadržaja ugljenika u čistoj materiji i koncentracije materija u toku ulaza ili izlaza.

18) Proizvodnja vodonika i sintetičkog gasa

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija: goriva koja se koriste u procesu proizvodnje vodonika ili sintetičkog gasa (reformisanje ili djelimična oksidacija) i goriva koja se koriste u drugim procesima koji uključuju sagorijevanje, između ostalih radi proizvodnje vruće vode ili pare. Proizvedeni sintetički gas se smatra tokom izvora u okviru metodologije bilansa mase.

Emisije iz procesa sagorijevanja i iz goriva koja se koriste kao ulazni materijal procesa proizvodnje vodonika se prate pomoću standardne metodologije.

Emisije iz proizvodnje sintetičkog gasa se prate koristeći metodologiju bilansa mase. Operater može uključiti emisije iz zasebnih procesa sagorijevanja u bilans mase ili može koristiti standardnu metodologiju, makar za dio tokova izvora, pri čemu treba sprečavati izostavljanje ili dvostruko računanje emisija.

Ako se u istom postrojenju proizvode vodonik i sintetički gas, operater računa emisije CO_2 koristeći posebnu metodologiju za vodonik i za sintetički gas kako je opisano u prva dva stava ovog dijela ili koristeći jedan zajednički bilans mase.

19) Proizvodnja kalcinisanе sode i natrijum bikarbonata

Izvori emisija i izvora protoka CO_2 iz postrojenja za proizvodnju kalcinisanе sode i natrijum bikarbonata su:

- goriva koja se koriste u procesima sagorijevanja, između ostalih radi proizvodnje vruće vode ili pare;
- sirovine, uključujući ispusni gas iz pečenja krečnjaka ako se ne koristi za karbonizaciju;
- otpadni gas iz čišćenja ili filtriranja nakon karbonizacije ako se ne koristi za karbonizaciju.

Emisije iz proizvodnje kalcinirane sode i natrijum bikarbonata se prate upotrebom metodologije bilansa mase. Operater može uključiti emisije iz procesa sagorijevanja u bilans mase ili može koristiti standardnu metodologiju za dio izvora protoka, pri čemu treba sprečavati izostavljanje ili dvostruko računanje emisija.

Ako se ugljen-dioksid iz proizvodnje kalcinisanе sode koristi za proizvodnju natrijum bikarbonata, količina ugljen-dioksida koja se koristi za proizvodnju natrijum bikarbonata iz kalcinisanе sode se smatra emisijama postrojenja koje proizvodi ugljen-dioksid.

20) Utvrđivanje emisija gasova sa efektom staklene bašte iz djelatnosti kaptaže CO_2 radi transporta i geološkog skladištenja u skladišnom geoprostoru

Kaptaža ugljen-dioksida sprovodi se u namjenskom postrojenju za kaptažu koje prima ugljen-dioksid prenosom iz jednog ili više drugih postrojenja ili u istom postrojenju koje obavlja djelatnosti u kojima se proizvodi ugljen-dioksid koji se hvata na osnovu iste dozvole. Svi

djelovi postrojenja koji su povezani sa kaptažom ugljen-dioksida, njegovim međuskladištenjem, prenosom u mrežu za njegov transport odnosno do lokacije za geološko skladištenje su obuhvaćeni dozvolom i uzeti u obzir u povezanom planu praćenja. U slučaju da postrojenje obavlja druge djelatnosti koje dovode do emisija gasova sa efektom staklene bašte, emisije iz tih djelatnosti prate se u skladu sa drugim odgovarajućim djelovima ovog priloga.

Operater djelatnosti za kaptažu ugljen-dioksida prati naročito sljedeće potencijalne izvore emisija:

- ugljen-dioksid koji se prenosi u postrojenje za kaptažu;
- sagorijevanje i druge povezane djelatnosti u postrojenju u vezi sa djelatnošću hvatanja, uključujući korišćenje goriva i ulaznog materijala.

Kvantifikovanje prenešenih i emitovanih količina ugljen-dioksida

Kvantifikovanje na nivou postrojenja

Svaki operater računa emisije uzimajući u obzir potencijalne emisije ugljen-dioksida iz svih relevantnih procesa u kojima nastaju emisije u postrojenju i količinu ugljen-dioksida koja se hvata i prenosi u transportnu mrežu, upotrebom sljedeće jednačine:

$$E_{\text{postrojenje za kaptažu}} = T_{\text{ulaz}} + E_{\text{bez kaptaže}} - T_{\text{za skladištenje}}$$

pri čemu vrijedi sljedeće:

$E_{\text{postrojenje za kaptažu}}$ = ukupne emisije gasova sa efektom staklene bašte postrojenja za kaptažu;

T_{ulaz} = količina ugljen-dioksida prenešena u postrojenje za kaptažu, utvrđena u skladu sa ovim pravilnikom.

$E_{\text{bez kaptaže}}$ = emisije iz postrojenja pod pretpostavom da se ugljen-dioksid ne hvata, što znači zbir emisija iz svih drugih djelatnosti postrojenja, koje se prate u skladu sa odgovarajućim djelovima ovog priloga.

$T_{\text{za skladištenje}}$ = količina ugljen-dioksida prenešena u transportnu mrežu odnosno u skladišni geoprostor, utvrđena u skladu sa ovim pravilnikom.

U slučajevima kad se kaptaža ugljen-dioksida sprovodi u istom postrojenju koje emituje ugljen-dioksid, operater za T_{ulaz} uzima vrijednost nula.

U slučaju samostalnih postrojenja za kaptažu, operater za $E_{\text{bez kaptaže}}$ uzima količinu emisija iz izvora različitih od ugljen-dioksida koji se prenosi u postrojenje za kaptažu.

U slučaju samostalnih postrojenja za kaptažu, operater postrojenja koje prenosi ugljen-dioksid u postrojenje za kaptažu oduzeće iznos T_{ulaz} od emisija vlastitog postrojenja.

Utvrđivanje prenešenog ugljen-dioksida

Svaki operater utvrđuje količinu ugljen-dioksida koja se prenosi iz postrojenja za hvatanje i u postrojenje za hvatanje upotrebom metodologija mjerenja koje se izvode u skladu sa ovim Pravilnikom.

Samo ako operater postrojenja koje prenosi ugljen-dioksid u postrojenje za hvatanje na zadovoljavajući način dokaže nadležnom tijelu da je ugljen-dioksid prenešen u postrojenje za hvatanje u potpunosti i sa makar ekvivalentnom tačnošću, može se dozvoliti da za utvrđivanje iznosa T_{ulaz} umjesto metodologije na osnovu mjerenja koristi metodologiju na osnovu proračuna.

21) Utvrđivanje emisija gasova sa efektom staklene bašte od djelatnosti transporta ugljen-dioksida cjevovodom radi geološkog skladištenja u skladišnom geoprostoru

Granice za praćenje i izvještavanje o emisijama iz transporta ugljen-dioksida cjevovodom su utvrđene u dozvoli za emisije gasova sa efektom staklene bašte transportne mreže, koja obuhvata sve pomoćne pogone koji su funkcionalno povezani sa transportnom mrežom, uključujući kompresorske stanice i grijanje. Svaka transportna mreža ima najmanje jednu početnu tačku i jednu krajnju tačku, od kojih je svaka povezana sa drugim postrojenjima koja sprovode makar jednu od djelatnosti: hvatanja, transporta ili geološkog skladištenja ugljen-dioksida. Početna i krajnja tačka mogu obuhvatati odvojke transportne mreže i nacionalne granice. Početna i krajnja tačka i postrojenja sa kojima su spojene utvrđene su u dozvoli za emisije gasova sa efektom staklene bašte.

Naročito se prate sljedeći potencijalni izvori emisija ugljen-dioksida: sagorijevanje i drugi procesi u postrojenjima koja su funkcionalno povezana sa transportnom mrežom, uključujući kompresorske stanice; fugitivne emisije iz transportne mreže; ispuštene emisije iz transportne mreže; i emisije zbog isticanja u transportnoj mreži.

Metodologije kvantifikovanja ugljen-dioksida

Emisije se utvrđuju na osnovu metode A (ukupni bilans mase svih ulaznih i izlaznih tokova) ili metode B (posebno praćenje izvora emisija). Kod izbora metode A ili metode B, svaki operater na zadovoljavajući način dokazuje da će odabranom metodologijom dobiti pouzdanije rezultate uz manju nesigurnost ukupnih emisija, uz primjenu najbolje raspoložive tehnologije i znanja u trenutku podnošenja zahtjeva za odobrenje plana praćenja, i da pritom neće nastati neopravdano visoki troškovi. Ako je odabrana metoda B, operater na zadovoljavajući način dokazuje da ukupna godišnja nesigurnost emisija gasova sa efektom staklene bašte operaterove transportne mreže ne prelazi 7,5%.

Operater transportne mreže koji koristi metodu B ne dodaje svom proračunatom nivou emisija ugljen-dioksid primljen iz drugog postrojenja niti od svog proračunatog nivoa emisija oduzima ugljen-dioksid koji se prenosi u drugo postrojenje.

Svaki operater transportne mreže koristi metodu A za provjeru rezultata metode B najmanje jednom godišnje. U svrhu i provjere operater može koristiti niže nivoe za primjenu metode A.

Metoda A

Emisije se utvrđuju u skladu sa sljedećom jednačinom:

$$\text{Emisije [t CO}_2\text{]} = E_{\text{vlastita djelatnost}} + \sum_i T_{\text{IN},i} - \sum_i T_{\text{OUT},i}$$

pri čemu su:

Emisije = ukupne emisije CO₂ transportne mreže [t CO₂];

$E_{\text{vlastita djelatnost}}$ = emisije iz vlastite djelatnosti transportne mreže, u što ne ulaze emisije koje potiču od prevezenog CO₂, ali ulaze emisije iz

goriva korišćenog u kompresorskim stanicama, koje se prate u skladu sa ovim Prilogom;

$T_{\text{IN},i}$ = količina CO₂ prenešena u transportnu mrežu na ulaznoj tački i, utvrđena u skladu sa ovim Pravilnikom.

$T_{\text{OUT},i}$ = količina CO₂ prenešena iz transportne mreže na izlaznoj tački i, utvrđena u skladu sa ovim Pravilnikom.

Metoda B

Emisije se utvrđuju uzimajući u obzir sve relevantne procese u kojima nastaju emisije u postrojenju i količinu CO₂ koja je uhvaćena i prenešena u transportnu mrežu pomoću sljedeće formule:

$$\text{Emisije [t CO}_2\text{]} = \text{CO}_{2\text{fugitivni}} + \text{CO}_{2\text{ispušteni}} + \text{CO}_{2\text{isticanja}} + \text{CO}_{2\text{postrojenja}}$$

pri čemu vrijedi sljedeće:

Emisije = ukupne emisije CO₂ transportne mreže [t CO₂];

$\text{CO}_{2\text{fugitivni}}$ = količina fugitivnih emisija [t CO₂] od CO₂ koji se transportuje u transportnoj mreži, uključujući emisije iz zaptivača, ventila, srednjih kompresorskih stanica i objekata za međuskladištenje;

$\text{CO}_{2\text{ispušteni}}$ = količina ispuštenih emisija [t CO₂] od CO₂ koji se transportuje u transportnoj mreži;

$\text{CO}_{2\text{isticanja}}$ = količina CO₂ [t CO₂] koja se transportuje u transportnoj mreži i koja se emituje kao posljedica zakazivanja jedne ili više komponenti transportne mreže;

$\text{CO}_{2\text{postrojenja}}$ = količina CO₂ [t CO₂] od sagorijevanja i drugih procesa koji su funkcionalno povezani sa transportnim cjevovodom u transportnoj mreži i koji se prate u skladu sa ovim Prilogom.

Fugitivne emisije iz transportne mreže

Operator uzima u obzir fugitivne emisije iz bilo koje od sljedećih vrsta opreme: zaptivači, mjerni uređaji, ventili, srednje kompresorske stanice i objekti za međuskladištenje.

Operator na početku rada, a najkasnije do kraja prve izvještajne godine od početka rada transportne mreže, utvrđuje prosječne emisione faktore (izraženo u g CO₂/jedinica vremena) po komadu opreme po događaju ako se mogu očekivati fugitivne emisije. Operator i faktore preispituje najmanje svakih pet godina u kontekstu najboljih raspoloživih tehnika i znanja.

Operator računa fugitivne emisije množenjem broja komada opreme u svakoj kategoriji emisionim faktorom i sabiranjem dobijenih rezultata po kategorijama, kako je prikazano u sljedećoj jednačini:

$$\text{Fugitivne emisije [t CO}_2\text{]} = \left(\sum_{\text{Kategorija}} \text{EF [g CO}_2\text{/occurre]} \cdot N_{\text{occurre}} \right) / 10^6$$

Broj događaja (N_{occurre}) je broj komada date opreme po kategoriji, pomnožen brojem vremenskih jedinica godišnje.

Emisije zbog curenja

Operator transportne mreže pruža dokaz o cjelovitosti mreže putem reprezentativnih (prostornih i vremenskih) podataka o temperaturi i pritisku. Ako podaci ukazuju na to da je došlo do curenja, operator proračunava količinu ugljen-dioksida koja je istekla upotrebom prikladne metodologije dokumentovane u planu praćenja, na osnovu smjernica najbolje industrijske prakse, između ostalih na osnovu razlika temperature i pritiska u odnosu na prosječne vrijednosti pritiska i temperature za cijelu mrežu.

Ispuštene emisije

Svaki operator u planu praćenja daje analizu mogućih slučajeva ispuštenih emisija, između ostalih i za potrebe održavanja i vanrednih stanja, i navodi prikladnu dokumentovanu metodologiju za proračunavanje ispuštene količine ugljen-dioksida na osnovu smjernica najbolje industrijske prakse.

22) Geološko skladištenje ugljen-dioksida u skladišnom geoprostoru

Granice praćenja i izvještavanja o emisijama iz geološkog skladištenja ugljen-dioksida utvrđuju se na osnovu razgraničenja skladišnog geoprostora i skladišnog kompleksa. Ako se utvrdi curenje iz skladišnog kompleksa koje dovodi do emisija odnosno oslobađanja ugljen-dioksida u vodno tijelo o tome se bez odlaganja obavještava nadležno tijelo, uključuje curenje kao izvor emisije predmetnog postrojenja, prate emisije i izvještava se o njima sve dok se curenje ne neutrališe.

Za geološko skladištenje ugljen-dioksida prate se naročito sljedeći potencijalni izvori emisija ugljen-dioksida: korišćenje goriva u kompresorskim stanicama i druge djelatnosti koje uključuju sagorijevanje, npr. vlastite energane; ispuštanje iz ubrizgavanja i postupaka poboljšanog crpljenja ugljovodnika; fugitivne emisije iz ubrizgavanja; ugljen-dioksid koji ističe kod postupaka poboljšanog crpljenja ugljenikovodika i isticanja.

Kvantifikacija emisija ugljen-dioksida

Operater djelatnosti geološkog skladištenja ne dodaje svom proračunatom nivou emisija ugljen-dioksida primljene iz drugog postrojenja niti od svog proračunatog nivoa emisija oduzima ugljen-dioksid koji se geološki skladišti u skladišnom geoprostoru ili koji se prenosi u drugo postrojenje.

Ispuštene emisije i fugalivne emisije iz ubrizgavanja

Operater utvrđuje ispuštene emisije i fugalivne emisije na sljedeći način:

$$\text{Emitovani CO}_2 [\text{t CO}_2] = V_{\text{CO}_2} [\text{t CO}_2] + F_{\text{CO}_2} [\text{t CO}_2]$$

pri čemu je:

V_{CO_2} = ispuštena količina CO₂;

F_{CO_2} = količina CO₂ iz fugalivnih emisija.

Svaki operater utvrđuje V_{CO_2} koristeći metodologije na osnovu mjerenja u skladu sa ovim pravilnikom. Operater može u plan praćenja uključiti odgovarajuću metodologiju za utvrđivanje V_{CO_2} na osnovu najbolje industrijske prakse ako bi primjena metodologija na osnovu mjerenja dovela do neopravdano visokih troškova.

Operater smatra F_{CO_2} jednim izvorom, što znači da se zahtjevi u pogledu nesigurnosti povezani sa nivoima primjenjuju na ukupnu vrijednost umjesto na pojedinačne tačke emisije. Svaki operater u planu praćenja daje analizu mogućih izvora fugalivnih emisija i navodi prikladnu dokumentovanu metodologiju za proračunavanje odnosno mjerenje količine F_{CO_2} na osnovu smjernica najbolje industrijske prakse i drugim odobrenim metodologijama.

Ispuštene emisije i fugalivne emisije iz postupaka poboljšanog crpljenja ugljovodonika

Sljedeći potencijalni dodatni izvori emisija iz postupaka poboljšanog crpljenja ugljovodonika uzimaju se u obzir:

- jedinice za odvajanje nafte i gasa iz postrojenja za recikliranje gasa, gdje mogu nastati fugalivne emisije CO₂;
- vršni dio baklje, gdje mogu nastati emisije zbog primjene sistema kontinuiranog prečišćavanja i tokom otpuštanja pritiska u postrojenju za proizvodnju ugljovodonika;
- sistem za izdvajanje CO₂, koji se koristi kako visoke koncentracije CO₂ ne bi ugasile baklju.

Fugalivne emisije ili ispušteni CO₂ utvrđuju se u skladu s ovim prilogom. Emisije iz vršnog dijela baklje utvrđuju se uzimajući u obzir inherentni CO₂ koji može biti sadržan u gasu koji se spaljuje.

Curenje iz skladišnog kompleksa

Curenje gasa u vazduh i vodna tijela kvantifikuju se na sljedeći način:

$$\text{CO}_2 \text{emitiran} [\text{t CO}_2] = \sum_{T_{\text{Start}}}^{T_{\text{End}}} L_{\text{CO}_2} [\text{t CO}_2/\text{d}]$$

pri čemu je:

L_{CO_2} = masa CO₂ koja se emituje ili oslobađa po kalendarskom danu zbog curenja u skladu sa sljedećim:

- za svaki kalendarski dan praćenja curenja proračunava se L_{CO_2} kao prosječnu vrijednost mase koja ističe po satu [t CO₂/h] puta 24;
 - masa koja ističe po satu utvrđuje se skladu sa odredbama odobrenog plana praćenja za skladišni geoprostor i za curenje;
- Smatra se da je dnevna masa koja je istekla u svakom kalendarskom danu prije početka praćenja jednaka dnevnoj masi koja je istekla prvoga dana praćenja, pri čemu treba spriječiti potcjenjivanje vrijednosti;

T_{Start} = najkasniji od sljedećih datuma:

zadnji datum kada nisu zabilježene emisije odnosno oslobađanje CO₂ u vodno tijelo iz izvora koji se posmatra;

datum kad je započelo ubrizgavanje CO₂;

drugi datum, ako se može na zadovoljavajući način dokazati nadležnom tijelu da emisija odnosno oslobađanje u vodno tijelo nije moglo započeti prije toga datuma;

T_{End} = datum do kog su preduzete korektivne mjere i više se ne mogu otkriti emisije odnosno oslobađanje u vodno tijelo.

Korišćenje drugih metoda za kvantifikovanje emisija odnosno oslobađanje ugljen-dioksida u vodno tijelo dozvoljeno je ako operater na zadovoljavajući način dokaže da takve metode osiguravaju veću tačnost.

Operater kvantifikuje količinu emisija koje su istekle iz skladišnog kompleksa kod svakog slučaja curenja tako da najviša ukupna nesigurnost tokom izvještajnog perioda iznosi 7,5%. Ako ukupna nesigurnost primijenjene metodologije kvantifikovanja prelazi 7,5%, svaki operater primjenjuje sljedeće prilagođavanje:

$$\text{CO}_{2,\text{prijavljeni}} [\text{t CO}_2] = \text{CO}_{2,\text{kvantifikovani}} [\text{t CO}_2] * (1 + (\text{nesigurnost}_{\text{sistem}} [\%]/100) - 0,075) \text{ pri čemu je:}$$

$\text{CO}_{2,\text{prijavljeni}}$ = količina CO₂ koja se navodi u godišnjem izvještaju o emisijama za predmetni slučaj curenja;

$\text{CO}_{2,\text{kvantifikovani}}$ = količina CO₂ utvrđena primijenjenom metodologijom kvantifikovanja za predmetni slučaj curenja;

$\text{nesigurnost}_{\text{sistem}}$ = nivo nesigurnosti povezan sa primijenjenom metodologijom kvantifikovanja za predmetni slučaj curenja.

REFERENTNE VRIJEDNOSTI ZA FAKTORE PRORAČUNA

Tabela 1

Emisioni faktori goriva povezani sa neto kaloričnom vrijednosti (NKV) i neto kaloričnim vrijednostima po masi goriva

Opis vrste goriva	Emisioni faktor (t CO ₂ /TJ)	Neto kalorična vrijednost (TJ/Gg)	Izvor
Sirova nafta	73,3	42,3	Smjernice IPCC iz 2006.
Orimulzija	77,0	27,5	Smjernice IPCC iz 2006.
Tečnosti prirodnog gasa	64,2	44,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Motorni benzin	69,3	44,3	Smjernice IPCC iz 2006.
Kerozin (osim kerozina za mlazne motore)	71,9	43,8	Smjernice IPCC iz 2006.
Nafta iz škrljeveca	73,3	38,1	Smjernice IPCC iz 2006.
Gasno ulje/dizel gorivo	74,1	43,0	Smjernice IPCC iz 2006.
Ostatak tečnog goriva	77,4	40,4	Smjernice IPCC iz 2006.
Tečni naftni gasovi	63,1	47,3	Smjernice IPCC iz 2006.
Etan	61,6	46,4	Smjernice IPCC iz 2006.
Nafta	73,3	44,5	Smjernice IPCC iz 2006.
Bitumen	80,7	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Maziva	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Petrol-koks	97,5	32,5	Smjernice IPCC iz 2006.
Rafinerijske sirovine	73,3	43,0	Smjernice IPCC iz 2006.
Rafinerijski gas	57,6	49,5	Smjernice IPCC iz 2006.
Parafinski voskovi	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Bijeli špirit i SBP	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Ostali naftni proizvodi	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Antracit	98,3	26,7	Smjernice IPCC iz 2006.
Koksnog ugalj	94,6	28,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Drugi bitumenski ugalj	94,6	25,8	Smjernice IPCC iz 2006.
Sub-bitumenski ugalj	96,1	18,9	Smjernice IPCC iz 2006.
Lignit	101,0	11,9	Smjernice IPCC iz 2006.
Naftni škrljevac i katranski pijesci	107,0	8,9	Smjernice IPCC iz 2006.
Briketi	97,5	20,7	Smjernice IPCC iz 2006.
Metalurški koks i lignit	107,0	28,2	Smjernice IPCC iz 2006.

Opis vrste goriva	Emisioni faktor (t CO ₂ /TJ)	Neto kalorična vrijednost (TJ/Gg)	Izvor
Gasni koks	107,0	28,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Katranska smola	80,7	28,0	Smjernice IPCC iz 2006.
Gas iz gasara	44,4	38,7	Smjernice IPCC iz 2006.
Koksnog gas	44,4	38,7	Smjernice IPCC iz 2006.
Visokopećni gas	260	2,47	Smjernice IPCC iz 2006.
Gas iz peći sa kiseonikom u čeličanicama	182	7,06	Smjernice IPCC iz 2006.
Prirodni gas	56,1	48,0	Smjernice IPCC iz 2006.
Industrijski otpad	143	n.p.	Smjernice IPCC iz 2006.
Otpadna ulja	73,3	40,2	Smjernice IPCC iz 2006.
Treset	106,0	9,76	Smjernice IPCC iz 2006.
Drvo/drveni otpad	—	15,6	Smjernice IPCC iz 2006.
Ostale primarne čvrste biomase	—	11,6	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Drveni ugalj	—	29,5	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Biobenzin	—	27,0	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Biodizeli	—	27,0	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Ostala tečna biogoriva	—	27,4	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Deponijski gas	—	50,4	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Gas iz mulja	—	50,4	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Ostali biogaso	—	50,4	Smjernice IPCC iz 2006. (samo NKV)
Otpadne gume	85,0 (1)	n.p.	Inicijativa cementne industrije za održivi razvoj (WBCSD CSI)
Ugljen-monoksid	155,2 (2)	10,1	J. Falbe i M. Regitz, Römpf Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995.
Metan	54,9 (3)	50,0	J. Falbe i M. Regitz, Römpf Chemie Lexikon, Stuttgart, 1995.

Ova je vrijednost preliminarne emisioni faktor, tj. prije primjene udjela biomase ako je to primjenljivo.

Na osnovu NKV-a od 10,12 TJ/t

Na osnovu NKV-a od 50,01 TJ/t

Tabela 2
Stehiometrijski emisioni faktor za emisije iz procesa razgradnje karbonata (metoda A)

Karbonat	Emisioni faktor (t CO ₂ /t karbonata)
CaCO ₃	0,440
MgCO ₃	0,522
Na ₂ CO ₃	0,415

Karbonat	Emisioni faktor (t CO ₂ /t karbonata)
BaCO ₃	0,223
Li ₂ CO ₃	0,596
K ₂ CO ₃	0,318
SrCO ₃	0,298
NaHCO ₃	0,524
FeCO ₃	0,380
Uopšteno	$\text{Emisioni faktor} = \frac{M(\text{CO}_2)}{\{Y * [M(x)] + Z * [M(\text{CO}_3^{2-})]\}}$ $X = \text{metal}$ $M(x) = \text{molekularna težina } X \text{ u [g/mol]} \quad M(\text{CO}_2) = \text{molekularna težina CO}_2 \text{ u [g/mol]}$ $M(\text{CO}_3) = \text{molekularna težina CO}_3 \text{ u [g/mol]}$ $Y = \text{stehiometrijski broj } X$ $Z = \text{stehiometrijski broj CO}_2$

Tabela 3
Stehiometrijski emisioni faktor za emisije iz procesa razgradnje karbonata na osnovu zemnoalkalnih oksida (metoda B)

Oksid	Emisioni faktor (t CO ₂ /t oksida)
CaO	0,785
MgO	1,092
BaO	0,287
Uopšteno: XYOZ	$\text{Emisioni faktor} = \frac{M(\text{CO}_2)}{\{Y * [M(x)] + Z * [M(O)]\}}$ $X = \text{zemnoalkalni ili alkalni metal}$ $M(x) = \text{molekularna težina } X \text{ u [g/mol]} \quad M(\text{CO}_2) = \text{molekularna težina CO}_2 \text{ [g/mol]} \quad M(O) = \text{molekularna težina O [g/mol]}$ $Y = \text{stehiometrijski broj } X$ $= 1 \text{ (za zemnoalkalne metale)}$ $= 2 \text{ (za alkalne metale)}$ $Z = \text{stehiometrijski broj O} = 1$

Tabela 4
Emisioni faktor za emisije iz procesa iz drugih materijala (proizvodnja željeza i čelika i prerada obojenih metala) (1)

Ulazni ili izlazni materijal	Sadržaj ugljenika (t C/t)	Emisioni faktor (t CO ₂ /t)
Neposredno redukovano željezo (DRI)	0,0191	0,07
Ugljene elektrode EAF	0,8188	3,00

(1) Smjernice IPCC za nacionalni inventar gasova sa efektom staklene bašte iz 2006.

Ulazni ili izlazni materijal	Sadržaj ugljenika (t C/t)	Emisioni faktor (t CO ₂ /t)
EAF dodatak ugljenika u peć	0,8297	3,04
Željezni briketi, dobijeni iz vrućeg željeza	0,0191	0,07
Gas iz peći sa kiseonikom u čeličanama	0,3493	1,28
Petrol-koks	0,8706	3,19
Sirovo željezo	0,0409	0,15
Željezo/otpadno željezo	0,0409	0,15
Čelik/otpadni čelik	0,0109	0,04

Tabela 5
Stehiometrijski emisioni faktor za emisije iz procesa iz drugih materijala (visokotonažne organske hemikalije) (1)

Tvar	Sadržaj ugljenika (t C/t)	Emisioni faktor (t CO ₂ /t)
Acetonitril	0,5852	2,144
Akronitril	0,6664	2,442
Butadien	0,888	3,254
Crni ugljenik	0,97	3,554
Etilen	0,856	3,136
Etilen-diklorid	0,245	0,898
Etilen glikol	0,387	1,418
Etilen-oksidi	0,545	1,997
Vodonikov cijanid	0,4444	1,628
Metanol	0,375	1,374
Metan	0,749	2,744

Propan	0,817	2,993
Propilen	0,8563	3,137
Vinil hlوريد monomer	0,384	1,407

(1) Smjernice IPCC za nacionalni inventar gasova sa efektom staklene bašte iz 2006.

Tabela 6.
Potencijal globalnog zagrijavanja

Gas	Potencijal globalnog zagrijavanja
N ₂ O	298 t CO ₂ (e)/t N ₂ O
CF ₄	7 390 t CO ₂ (e)/t CF ₄
C ₂ F ₆	12 200 t CO ₂ (e)/t C ₂ F ₆

PRILOG 5

PROCJENA NEOPRAVDANOSTI TROŠKOVA

- Procjena neopravdanosti troškova u pogledu primjene određene metodologije vrši se poređenjem pretpostavljene dobiti od poboljšanja kvaliteta podataka i procijenjenih troškova, gdje se pretpostavljena dobit računa množenjem faktora poboljšanja sa cijenom od 20 EUR po dodijeljenoj emisionalnoj jedinici, dok se pretpostavljeni troškovi umanjuju za amortizaciju koja se zasniva na ekonomskom životnom vijeku opreme. Kada su procijenjeni troškovi veći od pretpostavljene dobiti smatra se da su troškovi neopravdani.
- Pri procjeni neopravdanosti troškova u odnosu na operaterov izbor nivoa detaljnosti podataka o djelatnosti, za faktor poboljšanja se koristi razlika između nesigurnosti koja se trenutno postiže i praga nesigurnosti nivoa koja bi se postigla nakon poboljšanja pomnoženog sa prosječnim godišnjim emisijama iz tog izvora tokom posljednje tri godine. Ako podaci o prosječnim godišnjim emisijama iz tog izvora nisu dostupni za posljednje tri godine, operater daje konzervativnu procjenu prosječnih godišnjih emisija, uz izuzeće ugljen-dioksida iz biomase prije oduzimanja prenešenog ugljen-dioksida. Mjerna nesigurnost instrumenata koji su predmet metrološkog nadzora može se utvrditi na osnovu najveće dopuštene greške koja je dozvoljena u skladu sa zakonom.
- Pri procjeni neopravdanosti troškova u odnosu na mjere kojima se poboljšava kvalitet podataka o prijavljenim emisijama koji ne utiče direktno na tačnost podataka o djelatnosti, koristi se faktor poboljšanja od 1% prosječnih godišnjih emisija iz odgovarajućih izvora tokom posljednja tri izvještajna perioda.
- Mjere kojima se poboljšava kvalitet podataka o prijavljenim emisijama koji ne utiče direktno na tačnost podataka o djelatnosti su:
 - prelaz sa zadatih vrijednosti na analize za utvrđivanje faktora proračuna;
 - povećanje broja analiza po izvoru toka emisija;
 - mjerenja koja nijesu predmet metrološkog nadzora, zamjenu mjernih instrumenata instrumentima koji su usklađeni sa određenim zahtjevima metrološkog nadzora u sličnim primjenama, ili mjernim instrumentima koji ispunjavaju nacionalne standarde;
 - skraćivanje intervala kalibracije i održavanja mjernih instrumenata;
 - poboljšanje kontrole kvaliteta podataka i nadzornih aktivnosti kojima se znatno smanjuju rizici, uključujući i rizike povezane sa kontrolom kvaliteta.
- Ne smatra se da mjere povezane sa poboljšanjem metodologije praćenja emisija gasova sa efektom staklene bašte iz postrojenja dovode do neopravdano visokih troškova ako ne prelaze ukupni iznos od 2000 EUR po izvještajnom periodu ili 500 EUR kada su u pitanju postrojenja sa niskim emisijama.