II

(Nezakonodajni akti)

SKLEPI

IZVEDBENI SKLEP KOMISIJE (EU) 2021/2326

z dne 30. novembra 2021

o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta za velike kurilne naprave

(notificirano pod dokumentarno številko C(2021) 8580)

(Besedilo velja za EGP)

EVROPSKA KOMISIJA JE –

ob upoštevanju Pogodbe o delovanju Evropske unije,

ob upoštevanju Direktive 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 24. novembra 2010 o industrijskih emisijah (celovito preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja) ([1]) ter zlasti člena 13(5) Direktive,

ob upoštevanju naslednjega:

(1) Zaključki o najboljših razpoložljivih tehnikah (best available techniques – BAT) so referenca za določanje pogojev v dovoljenjih za obrate iz poglavja II Direktive 2010/75/EU, pristojni organi pa morajo določiti mejne vrednosti emisij, ki zagotavljajo, da emisije pri običajnih pogojih obratovanja ne presegajo ravni emisij, povezanih z najboljšimi razpoložljivimi tehnikami, kot so določene v sklepih o zaključkih o BAT.

(2) Forum, sestavljen iz predstavnikov držav članic, zadevnih panog in nevladnih organizacij za spodbujanje varstva okolja, ki ga je Komisija ustanovila s sklepom z dne 16. maja 2011 o vzpostavitvi foruma za izmenjavo informacij v skladu s členom 13 Direktive 2010/75/EU o industrijskih emisijah ([2]), je Komisiji 20. oktobra 2016 podal mnenje o predlagani vsebini referenčnega dokumenta o najboljših razpoložljivih tehnikah za velike kurilne naprave. Navedeno mnenje je javno dostopno.

(3) Ključni elementi referenčnega dokumenta o BAT so dobili podporo kot zaključki o BAT v Izvedbenem sklepu Komisije (EU) 2017/1442 ([3]).

(4) Splošno sodišče je s sodbo z dne 27. januarja 2021 v zadevi T-699/17 ([4]) (v nadaljnjem besedilu: sodba v zadevi T-699/17) Izvedbeni sklep (EU) 2017/1442 razglasilo za ničen.

(5) Splošno sodišče je v sodbi v zadevi T-699/17 tudi presodilo, da bi bila razglasitev ničnosti Izvedbenega sklepa (EU) 2017/1442 s takojšnjim učinkom v nasprotju s cilji zagotavljanja visoke ravni varstva okolja in izboljšanja

([1]) UL L 334, 17.12.2010, str. 17.
([2]) UL C 146, 17.5.2011, str. 3.
([3]) Izvedbeni sklep Komisije (EU) 2017/1442 z dne 31. julija 2017 o določitvi zaključkov o najboljših razpoložljivih tehnikah (BAT) v skladu z Direktivo 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta za velike kurilne naprave (UL L 212, 17.8.2017, str. 1).
([4]) Sodba Splošnega sodišča z dne 27. januarja 2021 v zadevi Poljska/Komisija, T-699/17, ECLI:EU:T:2021:44.

kakovosti okolja, kot določajo člen 191(2) Pogodbe o delovanju Evropske unije, člen 37 Listine Evropske unije o temeljnih pravicah in uvodni izjavi 2 in 44 ter člen 1 Direktive 2010/75/EU, h kateri prispeva navedeni izvedbeni sklep.

(6) Splošno sodišče je zato odredilo, da se učinki Izvedbenega sklepa (EU) 2017/1442 ohranijo v veljavi za razumno dolgo obdobje, ki ne sme biti daljše od dvanajst mesecev od razglasitve sodbe v zadevi T-699/17, do začetka veljavnosti novega akta, ki naj bi ga nadomestil in ki bo sprejet v skladu s pravili o kvalificirani večini iz člena 3(3) Protokola št. 36 k Pogodbama.

(7) Komisija se je 2. aprila 2021 pritožila na sodbo v zadevi T-699/17 (zadeva C-207/21P). Ker pritožba nima odložilnega učinka, je treba sprejeti nov izvedbeni sklep, da bi spoštovali sodbo v zadevi T-699/17 ter zagotovili učinkovito in celovito izvajanje Direktive 2010/75/EU, dokler ne bo izrečena sodba v zadevi C-207/21P. Novi sklep se sprejme, potem ko odbor, ustanovljen na podlagi člena 75(1) Direktive 2010/75/EU poda mnenje v skladu s pravili o kvalificirani večini iz člena 3(3) Protokola št. 36 k Pogodbama.

(8) Ker se s sodbo v zadevi T-699/17 ohranjajo v veljavi učinki Izvedbenega sklepa (EU) 2017/1442, je treba zagotoviti pravno kontinuiteto med Izvedbenim sklepom (EU) 2017/1442 in tem sklepom. Zlasti je treba znova sprejeti zaključke o BAT iz Priloge k Izvedbenemu sklepu (EU) 2017/1442, ki so ključni element referenčnega dokumenta o BAT, v nespremenjeni obliki. Ohranitev učinkov Izvedbenega sklepa (EU) 2017/1442 pomeni tudi, da se v opredelitvi pojma „nova naprava“, navedeni v zaključkih o BAT, sklic na „objavo teh zaključkov o BAT“ razume kot datum objave Izvedbenega sklepa (EU) 2017/1442, tj. 17. avgust 2017.

(9) Za namene pravne varnosti je treba določiti pravila o uporabi tega sklepa, če se bo Sodišče odločilo razveljaviti sodbo v zadevi T-699/17.

(10) Ukrepi iz tega sklepa so v skladu z mnenjem odbora, ustanovljenega v skladu s členom 75(1) Direktive 2010/75/EU –

SPREJELA NASLEDNJI SKLEP:

Člen 1

Zaključki o BAT za velike kurilne naprave, kot so navedeni v Prilogi, se sprejmejo.

Člen 2

Če bo Sodišče razveljavilo sodbo v zadevi T-699/17, tako da bo Izvedbeni sklep (EU) 2017/1442 ostal v veljavi, se ta sklep preneha uporabljati na datum razglasitve sodbe v zadevi C-207/21P.

Člen 3

Ta sklep je naslovljen na države članice.

V Bruslju, 30. novembra 2021

Za Komisijo
Virginijus SINKEVIČIUS
član Komisije

PRILOGA

ZAKLJUČKI O NAJBOLJŠIH RAZPOLOŽLJIVIH TEHNIKAH (BAT)

PODROČJE UPORABE

Ti zaključki o BAT se nanašajo na naslednje dejavnosti, navedene v Prilogi I k Direktivi 2010/75/EU:

— 1.1: izgorevanje goriv v napravah s skupno nazivno vhodno toplotno močjo 50 MW ali več, če se ta dejavnost izvaja v kurilnih napravah s skupno nazivno vhodno toplotno močjo 50 MW ali več,

— 1.4: uplinjanje premoga ali drugih goriv v napravah s skupno nazivno vhodno toplotno močjo 20 MW ali več, če je ta dejavnost neposredno povezana s kurilno napravo,

— 5.2: odstranjevanje ali predelavo odpadkov v sežigalnici odpadkov ali napravi za sosežig odpadkov za nenevarne odpadke z zmogljivostjo nad 3 tone na uro ali za nevarne odpadke z zmogljivostjo nad 10 ton na dan, če se ta dejavnost izvaja v kurilnih napravah iz točke 1.1 zgoraj.

Ti zaključki o BAT zajemajo zlasti dejavnosti pred kurilno enoto in za njo, ki so neposredno povezane z zgoraj navedenimi dejavnostmi, med drugim uporabljene tehnike za preprečevanje in nadzorovanje emisij.

Goriva, obravnavana v teh zaključkih o BAT, so vse trdne, tekoče in/ali plinaste gorljive snovi, med drugim:

— trdna goriva (npr. premog, lignit, šota),

— biomasa (kot je opredeljena v členu 3(31) Direktive 2010/75/EU),

— tekoča goriva (npr. težko kurilno olje in plinsko olje),

— plinasta goriva (npr. zemeljski plin, plin z vsebnostjo vodika, in sintezni plin),

— goriva, specifična za industrijsko panogo (npr. stranski proizvodi v kemijski industriji ter železarstvu in jeklarstvu),

— odpadki, razen mešanih komunalnih odpadkov, kot so opredeljeni v členu 3(39) Direktive 2010/75/EU, ter drugih odpadkov, navedenih v členu 42(2)(a)(ii) in (iii) Direktive.

V teh zaključkih o BAT se ne obravnavajo:

— zgorevanje goriv v enotah z nazivno toplotno močjo manj kot 15 MW,

— kurilne naprave, ki so predmet odstopanja z omejenim trajanjem oziroma za sisteme daljinskega ogrevanja, kot je določeno v členih 33 in 35 Direktive 2010/75/EU, dokler odstopanja, določena v njihovih dovoljenih, ne prenehajo veljati, in sicer kar zadeva ravni emisij, povezane z BAT, za onesnaževala, ki jih zajema odstopanje, ter druga onesnaževala, katerih emisije bi se zmanjšale s tehničnimi ukrepi, ki jih odstopanje preprečuje,

— uplinjanje goriv, če ni neposredno povezano z zgorevanjem nastalega sinteznega plina,

— uplinjanje goriv in naknadno zgorevanje sinteznega plina, če je neposredno povezano z rafiniranjem nafte in plina,

— dejavnosti pred kurilno enoto in za njo, ki niso neposredno povezane z dejavnostmi zgorevanja ali uplinjanja,

— zgorevanje v procesnih pečeh ali grelnikih,

— zgorevanje v napravah za naknadno zgorevanje,

— sežiganje plinov,

— zgorevanje v rekuperacijskih kotlih in gorilnikih za skupno reducirano žveplo v obratih za proizvodnjo celuloze in papirja, saj je to vključeno v zaključke o BAT za proizvodnjo celuloze, papirja in kartona,

— zgorevanje rafinerijskih goriv v rafinerijah, saj je to vključeno v zaključke o BAT za rafiniranje nafte in plina,

— odstranjevanje ali predelava odpadkov v:

  — sežigalnicah odpadkov (kot so opredeljene v členu 3(40) Direktive 2010/75/EU),

  — napravah za sosežig odpadkov, kjer več kot 40 % toplote nastane iz nevarnih odpadkov,

  — napravah za sosežig odpadkov, v katerih zgorevajo samo odpadki, razen če so ti odpadki vsaj delno sestavljeni iz biomase, kot je opredeljena v členu 3(31)(b) Direktive 2010/75/EU,

  saj so vključeni v zaključke o BAT za sežiganje odpadkov.

Drugi zaključki o BAT in referenčni dokumenti, ki bi lahko bili pomembni za dejavnosti, vključene v te zaključke o BAT, so:

— čiščenje odpadnih voda in plinov ter ravnanje z njimi v kemijski industriji (CWW),

— serija referenčnih dokumentov BAT za kemijsko industrijo (LVOC itd.),

— gospodarski učinki in učinki na različne prvine okolja (ECM),

— emisije iz skladiščenja (EFS),

— energijska učinkovitost (ENE),

— industrijski hladilni sistemi (ICS),

— proizvodnja železa in jekla (IS),

— spremljanje emisij v zrak in vodo iz obratov iz direktive o industrijskih emisijah (ROM),

— proizvodnja celuloze, papirja in kartona (PP),

— rafiniranje nafte in plina (REF),

— sežiganje odpadkov (WI),

— ravnanje z odpadki (WT).

OPREDELITEV POJMOV

V teh zaključkih o BAT se uporabljajo naslednje **opredelitve pojmov**:

Uporabljeni izraz	Opredelitev
Splošni pojmi	
Kotel	Katera koli kurilna naprava, razen motorjev, plinskih turbin in procesnih peči ali grelnikov.
Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom	Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom je kurilna naprava z dvema termodinamičnima krožnima procesoma (tj. Braytonovim in Rankinovim krožnim procesom). V plinski turbini s kombiniranim krožnim procesom se toplota dimnih plinov iz plinske turbine (ki deluje v skladu z Braytonovim krožnim procesom za proizvodnjo električne energije) pretvori v koristno energijo v uparjalniku na vršno toploto, kjer se uporabi za proizvodnjo pare, ta pa se nato razširi v parni turbini (ki deluje v skladu z Rankinovim krožnim procesom za proizvodnjo dodatne električne energije). V teh zaključkih o BAT plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom vključuje konfiguraciji z dogrevanjem uparjalnika na vršno toploto in brez njega.
Kurilna naprava	Katera koli tehnična naprava, v kateri oksidirajo goriva, da se uporabi tako nastala toplota. V teh zaključkih o BAT se kombinacija: — dveh ali več ločenih kurilnih naprav, v katerih se dimni plini izpuščajo skozi skupni odvodnik, ali

Uporabljeni izraz	Opredelitev
	— ločenih kurilnih naprav, ki so prvič pridobile dovoljenje 1. julija 1987 ali po tem datumu oziroma katerih upravljavci so predložili popolno vlogo za dovoljenje na ta datum ali po njem in so nameščene tako, da bi se ob upoštevanju tehničnih in gospodarskih dejavnikov njihovi dimni plini po presoji pristojnega organa lahko izpuščali skozi skupni odvodnik, šteje za eno kurilno napravo. Pri izračunu skupne nazivne vhodne toplotne moči takšne kombinacije se seštejejo zmogljivosti vseh posameznih zadevnih kurilnih naprav z nazivno vhodno toplotno močjo vsaj 15 MW.
Kurilna enota	Posamezna kurilna naprava.
Stalne meritve	Meritve z avtomatiziranimi merilnimi sistemi, ki so trajno nameščeni na kraju postavitve.
Neposredni izpust	Izpust (v sprejemno vodno telo) na točki, kjer emisija zapusti obrat brez nadaljnje obdelave za kurilno enoto.
Sistem za razžvepljevanje dimnih plinov	Sistem, ki ga sestavljajo ena ali več tehnik za zmanjšanje emisij, katerega namen je zmanjšanje ravni SO_X, ki se sproščajo iz kurilne naprave.
Sistem za razžvepljevanje dimnih plinov – obstoječi	Sistem za razžvepljevanje dimnih plinov, ki ni nov sistem za razžvepljevanje dimnih plinov.
Sistem za razžvepljevanje dimnih plinov – novi	Sistem za razžvepljevanje dimnih plinov v novi napravi ali sistem za razžvepljevanje dimnih plinov, ki vključuje vsaj eno tehniko za zmanjšanje emisij, ki je v obstoječi napravi uvedena ali v celoti zamenjana po objavi teh zaključkov o BAT.
Plinsko olje	Katero koli naftno tekoče gorivo, uvrščeno pod oznake KN 2710 19 25, 2710 19 29, 2710 19 47, 2710 19 48, 2710 20 17 ali 2710 20 19. Oziroma katero koli naftno tekoče gorivo, pri katerem manj kot 65 volumskih odstotkov (skupaj z izgubami) destilira pri 250 °C in pri katerem vsaj 85 volumskih odstotkov (skupaj z izgubami) destilira pri 350 °C po metodi ASTM D86.
Težko kurilno olje (TKO)	Katero koli naftno tekoče gorivo, uvrščeno pod oznake KN 2710 19 51 do 2710 19 68, 2710 20 31, 2710 20 35 ali 2710 20 39. Oziroma katero koli naftno tekoče gorivo, razen plinskega olja, ki zaradi svojih mej destilacije spada v razred težkih olj, namenjenih za uporabo kot gorivo, in pri katerem manj kot 65 volumskih odstotkov (skupaj z izgubami) destilira pri 250 °C po metodi ASTM D86. Če se destilacija ne more določiti z metodo ASTM D86, se naftni proizvod prav tako razvrsti v razred težkega kurilnega olja.
Neto električni izkoristek (kurilna enota in IGCC)	Razmerje med neto proizvedeno električno energijo (električna energija, proizvedena na visokonapetostni strani glavnega transformatorja, od katere se odšteje uvožena električna energija – npr. za porabo pomožnih sistemov) in energijskim vložkom goriva/surovine (kot kurilnostjo goriva/surovine) na meji kurilne enote v danem časovnem obdobju.
Neto mehanski izkoristek	Razmerje med mehansko močjo na strani bremena in toplotno močjo goriva.

Uporabljeni izraz	Opredelitev
Neto skupni izkoristek goriva (kurilna enota in IGCC)	Razmerje med neto proizvedeno energijo (proizvedena električna energija, topla voda, para, proizvedena mehanska energija, od katere se odšteje uvožena električna in/ali toplotna energija (npr. za porabo pomožnih sistemov)) in energijskim vložkom goriva (kot kurilnostjo goriva) na meji kurilne enote v danem časovnem obdobju.
Neto skupni izkoristek goriva (enota za uplinjanje)	Razmerje med neto proizvedeno energijo (proizvedena električna energija, topla voda, para, proizvedena mehanska energija in sintezni plin (kot kurilnost sinteznega plina), od katere se odšteje uvožena električna in/ali toplotna energija (npr. za porabo pomožnih sistemov)) in energijskim vložkom goriva/surovine (kot kurilnostjo goriva/surovine) na meji enote za uplinjanje v danem časovnem obdobju.
Obratovalne ure	Čas, izražen v urah, v katerem kurilna naprava delno ali v celoti obratuje in izpušča v zrak emisije, razen obdobij zagona in ustavitve.
Redne meritve	Določitev merjene veličine (posamezna količina, ki se meri) v določenih intervalih.
Naprava – obstoječa	Kurilna naprava, ki ni nova.
Naprava – nova	Kurilna naprava, za katero se prvič pridobi dovoljenje za obratovanje na območju obrata po objavi teh zaključkov o BAT, ali popolna nadomestitev kurilne naprave na obstoječih temeljih po objavi teh zaključkov o BAT.
Naprava za naknadno zgorevanje	Sistem, zasnovan za čiščenje dimnih plinov z zgorevanjem, ki ne obratuje kot neodvisna kurilna naprava, kot je termični oksidator (tj. sežigalnica preostalih plinov), in se uporablja za odstranjevanje onesnaževal (npr. hlapnih organskih spojin) iz dimnih plinov z rekuperacijo pri tem nastale toplote ali brez nje. Tehnike stopenjskega zgorevanja, pri katerih vsaka stopnja zgorevanja poteka v ločeni komori in pri katerih se lahko značilnosti procesa zgorevanja razlikujejo (na primer razmerje med gorivom in zrakom, temperaturni profil), se štejejo za del procesa zgorevanja in ne za naprave za naknadno zgorevanje. Če plini, ki nastanejo v procesnem grelniku/peči ali pri drugem zgorevalnem procesu, naknadno oksidirajo v drugi kurilni napravi, kjer se obnovi njihova energijska vrednost (z uporabo pomožnega goriva ali brez nje) za proizvodnjo električne energije, pare, tople vode/olja ali mehanske energije, se ta druga naprava prav tako ne šteje za napravo za naknadno zgorevanje.
Sistem za prediktivno spremljanje emisij	Sistem, ki se uporablja za stalno določanje koncentracije emisij onesnaževala iz vira emisije na podlagi njegovega razmerja s številom značilnih stalno spremljanih procesnih parametrov (npr. poraba gorivnega plina, razmerje med zrakom in gorivom) in podatkov o kakovosti goriva ali dovedenega materiala (npr. vsebnost žvepla).
Procesna goriva iz kemijske industrije	Plinasti in/ali tekoči stranski proizvodi, ki nastajajo v (petro-)kemijski industriji in se v kurilnih napravah uporabljajo kot nekomercialna goriva.
Procesne peči ali grelniki	Procesne peči ali grelniki so: — kurilne naprave, katerih dimni plini se uporabljajo za toplotno obdelavo objektov ali dovajanega materiala prek grelnih mehanizmov z neposrednim stikom (npr. peč za cement, apnenica, steklarska peč, peč za asfalt, proces sušenja, reaktor, ki se uporablja v (petro-)kemijski industriji, ter peči za obdelavo železa in jekla), ali — kurilne naprave, katerih sevalna in/ali prevajana toplota se na objekte ali dovajani material prenaša prek trdnega zidu brez uporabe posredne tekočine za prenos toplote (npr. koksarniška peč, kavper, peč ali reaktor za ogrevanje v procesu, ki se uporablja v (petro-)kemijski industriji, kot je peč za parni kreking, in procesni grelnik za ponovno uplinjanje utekočinjenega zemeljskega plina (UZP) na terminalih za UZP).

Uporabljeni izraz	Opredelitev
	Zaradi uporabe dobrih praks za energijske predelave imajo lahko procesni grelniki/peči povezane sisteme za proizvodnjo pare/električne energije. To se šteje za sestavni del zasnove procesnega grelnika/peči, ki ga ni mogoče obravnavati ločeno.
Rafinerijska goriva	Trdna, tekoča ali plinasta gorljiva snov, ki nastane pri destilaciji in stopnjah pretvorbe surove nafte. Primeri so rafinerijski gorivni plin, sintezni plin, rafinerijska olja in naftni koks.
Ostanki	Snovi ali predmeti, ki kot odpadki ali stranski proizvodi nastanejo pri dejavnostih, vključenih v področje uporabe tega dokumenta.
Obdobja zagona in ustavitve	Čas obratovanja naprave, kot je določen v skladu z določbami Izvedbenega sklepa Komisije 2012/249/EU ([1]).
Enota – obstoječa	Kurilna enota, ki ni nova.
Enota – nova	Kurilna enota, za katero se dovoljenje za obratovanje na območju kurilne naprave prvič pridobi po objavi teh zaključkov o BAT, ali popolna nadomestitev kurilne enote na obstoječih temeljih kurilne naprave po objavi teh zaključkov o BAT.
Veljavno (enourno povprečje)	Enourno povprečje se šteje za veljavno, če se ne izvajajo vzdrževalna dela avtomatiziranega merilnega sistema oziroma sistem ni v okvari.

Uporabljeni izraz	Opredelitev
Onesnaževala/parametri	
As	Skupna količina arzena in njegovih spojin, izražena kot As.
C_3	Ogljikovodiki s tremi ogljikovimi atomi.
C_4+	Ogljikovodiki s štirimi ali več ogljikovimi atomi.
Cd	Skupna količina kadmija in njegovih spojin, izražena kot Cd.
Cd + Tl	Skupna količina kadmija in talija ter njunih spojin, izražena kot Cd + Tl.
CH_4	Metan.
CO	Ogljikov monoksid.
KPK	Kemijska potreba po kisiku. Količina kisika, potrebna za popolno oksidacijo organske snovi v ogljikov dioksid.
COS	Karbonil sulfid.
Cr	Skupna količina kroma in njegovih spojin, izražena kot Cr.
Cu	Skupna količina bakra in njegovih spojin, izražena kot Cu.
Prah	Skupna količina delcev (v zraku).
Fluorid	Raztopljeni fluorid, izražen kot F^-.

([1]) Izvedbeni sklep Komisije 2012/249/EU z dne 7. maja 2012 o določitvi obdobij zagona in ustavitve za namene Direktive 2010/75/EU Evropskega parlamenta in Sveta o industrijskih emisijah (notificirano pod dokumentarno številko C(2012) 2948) (UL L 123, 9.5.2012, str. 44).

Uporabljeni izraz	Opredelitev
H_2S	Vodikov sulfid.
HCl	Vse anorganske plinaste klorove spojine, izražene kot HCl.
HCN	Vodikov cianid.
HF	Vse anorganske plinaste fluorove spojine, izražene kot HF.
Hg	Skupna količina živega srebra in njegovih spojin, izražena kot Hg.
N_2O	Didušikov monoksid (didušikov oksid).
NH_3	Amoniak.
Ni	Skupna količina niklja in njegovih spojin, izražena kot Ni.
NO_X	Skupna količina dušikovega monoksida (NO) in dušikovega dioksida (NO_2), izražena kot NO_2.
Pb	Skupna količina svinca in njegovih spojin, izražena kot Pb.
PCDD/F	Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini in dibenzofurani.
RCG	Nerazredčena koncentracija v dimnih plinih. Koncentracija SO_2 v nerazredčenem dimnem plinu kot letno povprečje (pod standardnimi pogoji, navedenimi v oddelku Splošne ugotovitve) na dovodu v sistem za zmanjšanje emisij SO_X, izražena pri referenčni vsebnosti kisika 6 volumskih odstotkov O_2.
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	Skupna količina antimona, arzena, svinca, kroma, kobalta, bakra, mangana, niklja in vanadija ter njihovih spojin, izražena kot Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V.
SO_2	Žveplov dioksid.
SO_3	Žveplov trioksid.
SO_X	Skupna količina žveplovega dioksida (SO_2) in žveplovega trioksida (SO_3), izražena kot SO_2.
Sulfat	Raztopljeni sulfat, izražen kot SO_4^{2-}.
Sulfid, ki se zlahka sprošča	Skupna količina raztopljenega sulfida in tistih neraztopljenih sulfidov, ki se po zakisljevanju zlahka sproščajo, izražena kot S^{2-}.
Sulfit	Raztopljeni sulfit, izražen kot SO_3^{2-}.
TOC	Skupni organski ogljik, izražen kot C (v vodi).
TSS	Skupne suspendirane trdne snovi. Masna koncentracija vseh suspendiranih trdnih snovi (v vodi), izmerjena s filtracijo prek filtrov iz steklenih vlaken in gravimetrijo.
TVOC	Skupni hlapni organski ogljik, izražen kot C (v zraku).
Zn	Skupna količina cinka in njegovih spojin, izražena kot Zn.

KRATICE

V teh zaključkih o BAT se uporabljajo naslednje **kratice**:

Kratica	Opredelitev
ASU	Enota za dovajanje zraka
CCGT	Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom z dogrevanjem ali brez njega
CFB	Vrtinčna plast

Kratica	Opredelitev
SPTE	Soproizvodnja toplote in električne energije
COG	Koksni plin
COS	Karbonil sulfid
DLN	Suhi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X
DSI	Vbrizgavanje sorbenta v dimni kanal
ESP	Elektrostatični filter
FBC	Zgorevanje v lebdeči plasti
FGD	Razžvepljevanje dimnih plinov
TKO	Težko kurilno olje
HRSG	Uparjalnik na vršno toploto
IGCC	Kombinirani krožni proces z uplinjanjem
LHV	Kurilnost
LNB	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X
UZP	Utekočinjeni zemeljski plin
OCGT	Plinska turbina z odprtim krožnim procesom
OTNOC	Pogoji, ki niso običajni pogoji obratovanja
PC	Zgorevanje goriva v prahu
PEMS	Sistem za prediktivno spremljanje emisij
SCR	Selektivna katalitična redukcija
SDA	Razpršilni suhi absorber
SNCR	Selektivna nekatalitična redukcija

SPLOSNE UGOTOVITVE

Najboljše razpoložljive tehnike

Tehnike, navedene in opisane v teh zaključkih o BAT, niso niti zavezujoče niti izčrpne. Uporabljajo se lahko druge tehnike, s katerimi se zagotovi vsaj enakovredna stopnja varstva okolja.

Če ni navedeno drugače, se ti zaključki o BAT uporabljajo za vse naprave, ki so predmet teh zaključkov.

Ravni emisij, povezane z BAT

Če so ravni emisij, povezane z BAT, navedene za različne čase povprečenja, je treba izpolniti vse navedene ravni emisij, povezane z BAT.

Ravni emisij, povezane z BAT, določene v teh zaključkih o BAT, ni treba uporabljati za zasilne turbine in motorje na tekoča goriva in pline, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, če takšni nujni primeri niso združljivi z ravnmi emisij, povezanimi z BAT.

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v zrak

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v zrak, navedene v teh zaključkih o BAT, se nanašajo na koncentracije, izražene kot masa izpuščene snovi na prostornino dimnega plina pod naslednjimi standardnimi pogoji: suhi plin pri temperaturi 273,15 K in tlaku 101,3 kPa, izražene pa so v enoti mg/Nm^3, $\mu g/Nm^3$ ali ng I-TEQ/Nm^3.

Spremljanje ravni emisij, povezanih z BAT, za emisije v zrak je navedeno v BAT 4.

Referenčni pogoji za kisik, ki so v tem dokumentu uporabljeni za izražanje ravni emisij, povezanih z BAT, so navedeni v preglednici spodaj.

Dejavnost	**Referenčna vsebnost kisika** (O_R)
Zgorevanje trdnih goriv	6 volumskih odstotkov
Zgorevanje trdnih goriv v kombinaciji s tekočimi in/ali plinastimi gorivi	
Sosežig odpadkov	
Zgorevanje tekočih in/ali plinastih goriv, razen v plinski turbini ali motorju	3 volumski odstotki
Zgorevanje tekočih in/ali plinastih goriv v plinski turbini ali motorju	15 volumskih odstotkov
Zgorevanje v napravah IGCC	

Enačba za izračun koncentracije emisij pri referenčni vsebnosti kisika je:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

Pri čemer je:

E_R: koncentracija emisij pri referenčni vsebnosti kisika O_R,

O_R: referenčna vsebnost kisika v volumskih odstotkih,

E_M: izmerjena koncentracija emisij,

O_M: izmerjena vsebnost kisika v volumskih odstotkih.

Za čas povprečenja se uporabljajo naslednje **opredelitve**:

Čas povprečenja	**Opredelitev**
Dnevno povprečje	Povprečje v 24-urnem obdobju na podlagi veljavnih urnih povprečij, dobljenih s stalnimi meritvami.
Letno povprečje	Povprečje v enoletnem obdobju na podlagi veljavnih urnih povprečij, dobljenih s stalnimi meritvami.
Povprečje v obdobju vzorčenja	Povprečna vrednost treh zaporednih meritev, pri čemer vsako traja vsaj 30 minut ([1]).
Povprečje vzorcev, dobljenih v enem letu	Povprečje vrednosti, dobljenih v enem letu rednih meritev, ki se izvajajo tako pogosto, kot je določeno za posamezni parameter.

([1]) Pri vsakem parametru, za katerega zaradi omejitev v zvezi z vzorčenjem ali analitičnih omejitev 30-minutno merjenje ni primerno, se uporabi drugo ustrezno obdobje vzorčenja. Za poliklorirane dibenzo-*p*-dioksine/dibenzofurane se uporablja 6- do 8-urno obdobje vzorčenja.

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v vodo

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije v vodo, navedene v teh zaključkih o BAT, se nanašajo na koncentracije, izražene kot masa izpuščene snovi na prostornino vode, izražene pa so v µg/l, mg/l ali g/l. Ravni emisij, povezane z BAT, se nanašajo na dnevna povprečja, tj. 24-urne pretočno sorazmerne sestavljene vzorce. Časovno sorazmerni sestavljeni vzorci se lahko uporabijo, če je mogoče dokazati zadostno stabilnost pretoka.

Spremljanje ravni emisij, povezanih z BAT, za emisije v vodo je navedeno v BAT 5.

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT

Raven energijske učinkovitosti, povezana z BAT, se nanaša na razmerje med neto proizvedeno energijo kurilne enote in energijskim vložkom goriva/surovine kurilne enote pri dejanski zasnovi enote. Neto proizvedena energija se določi pri mejah kurilne enote, enote za uplinjanje ali enote IGCC, vključno s pomožnimi sistemi (npr. sistemi za čiščenje dimnih plinov), pri čemer enota obratuje pri polni obremenitvi.

V primeru naprav za soproizvodnjo (SPTE) se:

— raven energijske učinkovitosti, povezana z BAT, za neto skupni izkoristek goriva nanaša na kurilno enoto, ki obratuje pri polni obremenitvi in je prilagojena tako, da najprej čim bolj poveča oskrbo s toploto in nato preostalo energijo, ki se lahko proizvede;

— raven energijske učinkovitosti, povezana z BAT, za neto električni izkoristek se nanaša na kurilno enoto, ki pri polni obremenitvi proizvaja samo električno energijo.

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, so izražene kot delež. Energijski vložek goriva/surovine je izražen kot kurilnost.

Spremljanje ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, je navedeno v BAT 2.

Razvrstitev kurilnih naprav/enot v kategorije glede na njihovo skupno nazivno vhodno toplotno moč

V teh zaključkih o BAT je treba navedeni razpon vrednosti za skupno nazivno vhodno toplotno moč razumeti kot „enako ali večje od spodnje meje razpona in manjše od zgornje meje razpona“. Na primer kategorijo naprave 100–300 MW_{th} je treba razumeti kot kurilne naprave s skupno nazivno vhodno toplotno močjo, ki je enaka ali večja od 100 MW in manjša od 300 MW.

Če del kurilne naprave, ki izpušča dimne pline skozi en ali več ločenih dimnih kanalov v skupnem odvodniku, obratuje manj kot 1 500 ur na leto, se lahko ta del naprave v teh zaključkih o BAT obravnava ločeno. V zvezi s skupno nazivno vhodno toplotno močjo naprave se ravni emisij, povezane z BAT, uporabljajo za vse dele naprave. V takih primerih se emisije skozi posamezne dimne kanale spremljajo ločeno.

1 SPLOSNI ZAKLJUCKI O BAT

Poleg splošnih zaključkov o BAT iz tega oddelka se uporabljajo tudi zaključki o BAT za posamezna goriva iz oddelkov od 2 do 7.

1.1 Sistemi ravnanja z okoljem

BAT 1. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti je uvedba in izvajanje sistema ravnanja z okoljem, ki vključuje vse naslednje elemente:

(i) zavezanost vodstva, vključno z najvišjim vodstvom;

(ii) opredelitev okoljske politike, ki vključuje stalno izboljševanje okoljske učinkovitosti obrata, ki jo zagotavlja vodstvo;

(iii) načrtovanje in pripravo potrebnih postopkov in ciljev v povezavi s finančnim načrtovanjem in naložbami;

(iv) izvajanje postopkov, pri katerih je posebna pozornost namenjena:

(a) strukturi in odgovornosti,

(b) zaposlovanju, usposabljanju, ozaveščanju in usposobljenosti,

(c) komunikaciji,

(d) vključevanju zaposlenih,

(e) dokumentaciji,

(f) učinkovitemu vodenju procesov;

(g) načrtovanim programom rednega vzdrževanja,

(h) pripravljenosti in ukrepanju v sili,

(i) zagotavljanju skladnosti z okoljsko zakonodajo;

(v) preverjanje učinkovitosti in izvajanje popravnih ukrepov, pri čemer je posebna pozornost namenjena:

(a) spremljanju in merjenju (glej tudi referenčni dokument JRC o spremljanju emisij v zrak in vodo iz obratov iz direktive o industrijskih emisijah (ROM)),

(b) popravnim in preventivnim ukrepom,

(c) vodenju evidenc,

(d) neodvisnim (kjer je izvedljivo) notranjim in zunanjim presojam, da se ugotovi, ali je sistem ravnanja z okoljem skladen z načrtovano ureditvijo ter ali se ustrezno izvaja in vzdržuje;

(vi) pregled sistema ravnanja z okoljem ter njegove stalne ustreznosti, primernosti in učinkovitosti, ki ga izvaja najvišje vodstvo;

(vii) spremljanje razvoja čistejših tehnologij;

(viii) upoštevanje okoljskih vplivov morebitne razgradnje naprave v fazi načrtovanja nove naprave in v njeni celotni obratovalni dobi, med drugim z:

(a) izogibanjem podzemnim strukturam,

(b) vključevanjem značilnosti, ki olajšajo razgradnjo,

(c) izbiranjem površinskih oblog, ki jih je preprosto dekontaminirati,

(d) uporabo konfiguracije opreme, s katero se zmanjša količina ujetih kemikalij in olajša odvajanje ali čiščenje,

(e) načrtovanje prilagodljive, zaprte opreme, ki omogoča postopno zapiranje,

(f) uporaba biološko razgradljivih materialov in materialov, primernih za recikliranje, kadar je to mogoče;

(ix) redno uporabo sektorskih primerjalnih analiz.

Zlasti za to panogo je pomembno tudi upoštevati naslednje elemente sistemov ravnanja z okoljem, ki so v ustreznih BAT opisani, kadar je to primerno:

(x) programe zagotavljanja kakovosti/nadzora kakovosti za zagotovitev, da se značilnosti vseh goriv v celoti določijo in nadzorujejo (glej BAT 9);

(xi) načrt upravljanja, da se zmanjšajo emisije v zrak in/ali vodo v pogojih, ki niso običajni pogoji obratovanja, vključno z obdobjema zagona in ustavitve (glej BAT 10 in BAT 11);

(xii) načrt gospodarjenja z odpadki za zagotovitev, da se prepreči nastajanje odpadkov oziroma da se odpadki pripravijo za ponovno uporabo, recikliranje ali drugačno predelavo, med drugim z uporabo tehnik, navedenih v BAT 16;

(xiii) sistematični način za opredelitev in obravnavanje možnih nenadzorovanih in/ali nenačrtovanih emisij v okolje, zlasti:

(a) emisij v tla in podzemno vodo iz skladiščenja goriv, dodatkov, stranskih proizvodov in odpadkov ter ravnanja z njimi,

(b) emisij, povezanih s samosegrevanjem in/ali samovžigom goriva pri dejavnostih skladiščenja goriv in ravnanja z njimi;

(xiv) načrt za obvladovanje prahu, da se preprečijo ali, če to ni izvedljivo, zmanjšajo razpršene emisije zaradi natovarjanja, raztovarjanja in skladiščenja goriv, ostankov in dodatkov in/ali ravnanja z njimi;

(xv) načrt upravljanja hrupa, ko se pričakuje in/ali je dokazana obremenitev občutljivih prejemnikov s hrupom, vključno s:

(a) protokolom za spremljanje hrupa na mejah obrata,

(b) programom za zmanjšanje hrupa,

(c) protokolom z ustreznimi ukrepi in časovnimi načrti za odziv na dogodke, ki povzročajo hrup,

(d) pregledom predhodnih dogodkov, ki so povzročili povečan hrup, in popravnih ukrepov ter razširjanja znanja o njih med prizadetimi stranmi;

(xvi) za zgorevanje, uplinjanje ali sosežig snovi neprijetnega vonja načrt upravljanja vonjav, vključno s:

(a) protokolom za spremljanje vonjav,

(b) po potrebi programom za odstranitev vonjav, da se ugotovijo in odstranijo ali zmanjšajo emisije vonjav,

(c) protokolom za evidentiranje dogodkov ter ustreznimi ukrepi in časovnimi načrti,

(d) pregledom predhodnih dogodkov, ki so povzročili vonjave, in popravnih ukrepov ter razširjanja znanja o njih med prizadetimi stranmi.

Če ocena pokaže, da kateri koli element iz točk od x do xvi ni potreben, se zapiše odločitev o tem, vključno z razlogi.

Ustreznost

Področje uporabe (npr. raven podrobnosti) in vrsta sistema ravnanja z okoljem (npr. standardizirani ali nestandardizirani sistem) sta običajno povezana z vrsto, obsegom in kompleksnostjo obrata ter njegovimi morebitnimi vplivi na okolje.

1.2 Spremljanje

BAT 2. Najboljša razpoložljiva tehnika za spremljanje je določitev neto električnega izkoristka in/ali neto skupnega izkoristka goriva in/ali neto mehanskega izkoristka pri uplinjanju, IGCC in/ali kurilnih enotah z izvajanjem preizkusa učinkovitosti pri polni obremenitvi [1] v skladu s standardi EN po začetku obratovanja enote in po vsaki spremembi, ki bi lahko znatno vplivala na neto električni izkoristek in/ali neto skupni izkoristek goriva in/ali neto mehanski izkoristek. Če standardi EN niso na voljo, je najboljša razpoložljiva tehnika uporaba standardov ISO, nacionalnih ali drugih mednarodnih standardov, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.

([1]) Če se v primeru enot za soproizvodnjo preizkus učinkovitosti zaradi tehničnih razlogov ne more izvesti pri polni obremenitvi za oskrbo s toploto, se lahko preizkus dopolni ali nadomesti z izračunom, pri katerem se uporabijo parametri za polno obremenitev.

BAT 3. Najboljša razpoložljiva tehnika je spremljanje ključnih parametrov procesa, ki so pomembni za emisije v zrak in vodo, med drugim tistih, ki so navedeni spodaj.

Tok	Parametri	Spremljanje
Dimni plin	pretok	redno ali stalno določanje
	vsebnost kisika, temperatura in tlak	redne ali stalne meritve
	vsebnost vodnih hlapov ([1])	
Odpadna voda iz čiščenja dimnih plinov	pretok, pH in temperatura	stalne meritve

([1]) Stalne meritve vsebnosti vodnih hlapov v dimnih plinih niso potrebne, če se vzorčeni dimni plini pred analizo posušijo.

BAT 4. Najboljša razpoložljiva tehnika je vsaj tako pogosto spremljanje emisij snovi v zrak, kot je navedeno spodaj, v skladu s standardi EN. Če standardi EN niso na voljo, je najboljša razpoložljiva tehnika uporaba standardov ISO, nacionalnih ali drugih mednarodnih standardov, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.

Snov/ parameter	Gorivo/postopek/vrsta kurilne naprave	Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave	Standardi (1)	Najmanjša pogostost spremljanja (2)	Spremljanje povezano z
NH_3	— če se uporabljata selektivna katalitična redukcija in/ali selektivna nekatalitična redukcija	vse velikosti	splošni standardi EN	stalno (3) (4)	BAT 7
NO_X	— premog in/ali lignit, vključno s sosežigom odpadkov — trdna biomasa in/ali šota, vključno s sosežigom odpadkov — kotli in motorji na TKO in/ali plinsko olje — plinske turbine na plinsko olje — kotli, motorji in turbine na zemeljski plin — procesni plini iz železarstva in jeklarstva — procesna goriva iz kemijske industrije — naprave IGCC	vse velikosti	splošni standardi EN	stalno (3) (5)	BAT 20 BAT 24 BAT 28 BAT 32 BAT 37 BAT 41 BAT 42 BAT 43 BAT 47 BAT 48 BAT 56 BAT 64 BAT 65 BAT 73
	— kurilne naprave na morskih ploščadih	vse velikosti	EN 14792	enkrat na leto (6)	BAT 53
N_2O	— premog in/ali lignit v kotlih z zgorevanjem v vrtinčni plasti — trdna biomasa in/ali šota v kotlih z zgorevanjem v vrtinčni plasti	vse velikosti	EN 21258	enkrat na leto (7)	BAT 20 BAT 24
CO	— premog in/ali lignit, vključno s sosežigom odpadkov — trdna biomasa in/ali šota, vključno s sosežigom odpadkov — kotli in motorji na TKO in/ali plinsko olje — plinske turbine na plinsko olje — kotli, motorji in turbine na zemeljski plin — procesni plini iz železarstva in jeklarstva — procesna goriva iz kemijske industrije — naprave IGCC	vse velikosti	splošni standardi EN	stalno (3) (5)	BAT 20 BAT 24 BAT 28 BAT 33 BAT 38 BAT 44 BAT 49 BAT 56 BAT 64 BAT 65 BAT 73
	— kurilne naprave na morskih ploščadih	vse velikosti	EN 15058	enkrat na leto (6)	BAT 54

SO_2	— premog in/ali lignit, vključno s sosežigom odpadkov — trdna biomasa in/ali šota, vključno s sosežigom odpadkov — kotli na TKO in/ali plinsko olje — motorji na TKO in/ali plinsko olje — plinske turbine na plinsko olje — procesni plini iz železarstva in jeklarstva — procesna goriva iz kemijske industrije v kotlih — naprave IGCC	vse velikosti	splošni standardi EN in EN 14791	stalno ([3]) ([8]) ([9])	BAT 21 BAT 25 BAT 29 BAT 34 BAT 39 BAT 50 BAT 57 BAT 66 BAT 67 BAT 74
SO_3	— če se uporablja selektivna katalitična redukcija	vse velikosti	Standard EN ni na voljo.	enkrat na leto	–
Plinasti kloridi, izraženi kot HCl	— premog in/ali lignit — procesna goriva iz kemijske industrije v kotlih	vse velikosti	EN 1911	enkrat na tri mesece ([3]) ([10]) ([11])	BAT 21 BAT 57
	— trdna biomasa in/ali šota	vse velikosti	splošni standardi EN	stalno ([12]) ([13])	BAT 25
	— sosežig odpadkov	vse velikosti	splošni standardi EN	stalno ([3]) ([13])	BAT 66 BAT 67
HF	— premog in/ali lignit — procesna goriva iz kemijske industrije v kotlih	vse velikosti	Standard EN ni na voljo.	enkrat na tri mesece ([3]) ([10]) ([11])	BAT 21 BAT 57
	— trdna biomasa in/ali šota	vse velikosti	Standard EN ni na voljo.	enkrat na leto	BAT 25
	— sosežig odpadkov	vse velikosti	splošni standardi EN	stalno ([3]) ([13])	BAT 66 BAT 67
Prah	— premog in/ali lignit — trdna biomasa in/ali šota — kotli na TKO in/ali plinsko olje — procesni plini iz železarstva in jeklarstva — procesna goriva iz kemijske industrije v kotlih	vse velikosti	splošni standardi EN ter EN 13284-1 in EN 13284-2	stalno ([3]) ([14])	BAT 22 BAT 26 BAT 30 BAT 35 BAT 39 BAT 51 BAT 58 BAT 75

	— naprave IGCC — motorji na TKO in/ali plinsko olje — plinske turbine na plinsko olje				
	sosežig odpadkov	vse velikosti	splošni standardi EN in EN 13284-2	stalno	BAT 68 BAT 69
Kovine in metaloidi, razen živega srebra (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V in Zn)	— premog in/ali lignit — trdna biomasa in/ali šota — kotli in motorji na TKO in/ali plinsko olje	vse velikosti	EN 14385	enkrat na leto ([15])	BAT 22 BAT 26 BAT 30
	— sosežig odpadkov	< 300 MW_{th}	EN 14385	enkrat na šest mesecev ([10])	BAT 68 BAT 69
		≥ 300 MW_{th}	EN 14385	enkrat na tri mesece ([16]) ([10])	
	— naprave IGCC	≥ 100 MW_{th}	EN 14385	enkrat na leto ([15])	BAT 75
Hg	— premog in/ali lignit, vključno s sosežigom odpadkov	< 300 MW_{th}	EN 13211	enkrat na tri mesece ([10]) ([17])	BAT 23
		≥ 300 MW_{th}	splošni standardi EN in EN 14884	stalno ([13]) ([18])	
	— trdna biomasa in/ali šota	vse velikosti	EN 13211	enkrat na leto ([19])	BAT 27
	— sosežig odpadkov ter trdne biomase in/ali šote	vse velikosti	EN 13211	enkrat na tri mesece ([10])	BAT 70
	— naprave IGCC	≥ 100 MW_{th}	EN 13211	enkrat na leto ([20])	BAT 75
Skupni hlapni organski ogljik	— motorji na TKO in/ali plinsko olje — procesna goriva iz kemijske industrije v kotlih	vse velikosti	EN 12619	enkrat na šest mesecev ([10])	BAT 33 BAT 59
	— sosežig odpadkov ter premoga, lignita, trdne biomase in/ali šote	vse velikosti	splošni standardi EN	stalno	BAT 71

Formaldehid	— zemeljski plin v plinskih motorjih s prisilnim vžigom na revno mešanico in motorjih na dve vrsti goriva	vse velikosti	Standard EN ni na voljo.	enkrat na leto	BAT 45
CH_4	— motorji na zemeljski plin	vse velikosti	EN ISO 25139	enkrat na leto ([21])	BAT 45
Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini/dibenzofurani	— procesna goriva iz kemijske industrije v kotlih — sosežig odpadkov	vse velikosti	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	enkrat na šest mesecev ([10]) ([22])	BAT 59 BAT 71

([1]) Splošni standardi EN za stalne meritve so EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 in EN 14181. Standardi EN za redne meritve so navedeni v preglednici.

([2]) Pogostost spremljanja se ne uporablja, če bi naprava obratovala le zaradi izvajanja meritev emisij.

([3]) V primeru naprav z nazivno vhodno toplotno močjo manj kot 100 MW, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, je lahko najmanjša pogostost spremljanja vsaj enkrat na šest mesecev. Za plinske turbine se redno spremljanje izvaja pri več kot 70-odstotni obremenitvi kurilne naprave. Pri sosežigu odpadkov ter premoga, lignita, trdne biomase in/ali šote je treba pri pogostosti spremljanja upoštevati tudi del 6 Priloge VI k direktivi o industrijskih emisijah.

([4]) V primeru uporabe selektivne katalitične redukcije je lahko najmanjša pogostost spremljanja vsaj enkrat na leto, če se dokaže, da so ravni emisij dovolj stabilne.

([5]) V primeru turbin na zemeljski plin z nazivno vhodno toplotno močjo manj kot 100 MW, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, oziroma v primeru obstoječih plinskih turbin z odprtim krožnim procesom se lahko namesto tega uporabi sistem za prediktivno spremljanje emisij.

([6]) Namesto tega se lahko uporabi sistem za prediktivno spremljanje emisij.

([7]) Izvedeta se dva sklopa meritev, in sicer prvi, ko naprava obratuje z več kot 70-odstotno obremenitvijo, in drugi, ko naprava obratuje z manj kot 70-odstotno obremenitvijo.

([8]) Če v napravah zgoreva olje z znano vsebnostjo žvepla in če nimajo sistema za razžvepljevanje dimnih plinov, se lahko za določanje emisij SO_2 namesto stalne meritve uporabijo redne meritve vsaj enkrat na tri mesece in/ali drugi postopki, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.

([9]) V primeru procesnih goriv iz kemijske industrije se lahko pogostost spremljanja za naprave z močjo manj kot 100 MW_{th} po začetni opredelitvi značilnosti goriva (glej BAT 5) na podlagi ocene pomembnosti izpustov onesnaževal (npr. koncentracija v gorivu, uporabljeno čiščenje dimnih plinov) v emisijah v zrak prilagodi, vendar v vsakem primeru vsaj vsakokrat, ko bi lahko sprememba značilnosti goriva vplivala na emisije.

([10]) Če se dokaže, da so ravni emisij dovolj stabilne, se lahko redne meritve izvajajo vsakokrat, ko bi lahko sprememba značilnosti goriva in/ali odpadkov vplivala na emisije, vendar v vsakem primeru vsaj enkrat na leto. Pri sosežigu odpadkov ter premoga, lignita, trdne biomase in/ali šote je treba pri pogostosti spremljanja upoštevati tudi del 6 Priloge VI k direktivi o industrijskih emisijah.

([11]) V primeru procesnih goriv iz kemijske industrije se lahko pogostost spremljanja po začetni opredelitvi značilnosti goriva (glej BAT 5) na podlagi ocene pomembnosti izpustov onesnaževal (npr. koncentracija v gorivu, uporabljeno čiščenje dimnih plinov) v emisijah v zrak prilagodi, vendar v vsakem primeru vsaj vsakokrat, ko bi lahko sprememba značilnosti goriva vplivala na emisije.

([12]) V primeru naprav z nazivno vhodno toplotno močjo manj kot 100 MW, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, je lahko najmanjša pogostost spremljanja vsaj enkrat na leto. V primeru naprav z nazivno vhodno toplotno močjo manj kot 100 MW, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto, se lahko pogostost spremljanja zmanjša na vsaj enkrat na šest mesecev.

([13]) Če se dokaže, da so ravni emisij dovolj stabilne, se lahko redne meritve izvajajo vsakokrat, ko bi lahko sprememba značilnosti goriva in/ali odpadkov vplivala na emisije, vendar v vsakem primeru vsaj enkrat na šest mesecev.

([14]) V primeru naprav, v katerih zgorevajo procesni plini iz železarstva in jeklarstva, je lahko najmanjša pogostost spremljanja vsaj enkrat na šest mesecev, če se dokaže, da so ravni emisij dovolj stabilne.

([15]) Seznam onesnaževal, ki se spremljajo, in pogostost spremljanja se lahko prilagodita po začetni opredelitvi značilnosti goriva (glej BAT 5) na podlagi ocene pomembnosti izpustov onesnaževal (npr. koncentracija v gorivu, uporabljeno čiščenje dimnih plinov) v emisijah v zrak, vendar v vsakem primeru vsaj vsakokrat, ko bi lahko sprememba značilnosti goriva vplivala na emisije.

([16]) V primeru naprav, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, je lahko najmanjša pogostost spremljanja vsaj enkrat na šest mesecev.

([17]) V primeru naprav, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, je lahko najmanjša pogostost spremljanja vsaj enkrat na leto.

([18]) Namesto stalnih meritev se lahko uporabi stalno vzorčenje v kombinaciji s pogostimi analizami časovno integriranih vzorcev, na primer s standardizirano metodo spremljanja s sorpcijskim lovilnikom.
([19]) Če se dokaže, da so ravni emisij dovolj stabilne zaradi majhne vsebnosti živega srebra v gorivu, se lahko redne meritve izvedejo le vsakokrat, ko bi lahko sprememba značilnosti goriva vplivala na emisije.
([20]) Najmanjša pogostost spremljanja se ne uporablja v primeru naprav, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([21]) Meritve se izvajajo, ko naprava obratuje z več kot 70-odstotno obremenitvijo.
([22]) V primeru procesnih goriv iz kemijske industrije je spremljanje ustrezno samo, če goriva vsebujejo klorirane snovi.

BAT 5. Najboljša razpoložljiva tehnika je vsaj tako pogosto spremljanje emisij v vodo iz čiščenja dimnih plinov, kot je navedeno spodaj, v skladu s standardi EN. Če standardi EN niso na voljo, je najboljša razpoložljiva tehnika uporaba standardov ISO, nacionalnih ali drugih mednarodnih standardov, s katerimi se zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki.

Snov/parameter		Standard(-i)	Najmanjša pogostost spremljanja	Spremljanje povezano z
skupni organski ogljik ([1])		EN 1484	enkrat na mesec	BAT 15
kemijska potreba po kisiku ([1])		Standard EN ni na voljo.		
skupne suspendirane trdne snovi		EN 872		
fluorid (F^-)		EN ISO 10304-1		
sulfat (SO_4^{2-})		EN ISO 10304-1		
sulfid, ki se zlahka sprošča (S^{2-})		Standard EN ni na voljo.		
sulfit (SO_3^{2-})		EN ISO 10304-3		
kovine in metaloidi	As	Na voljo so različni standardi EN (npr. EN ISO 11885 ali EN ISO 17294-2).		
	Cd			
	Cr			
	Cu			
	Ni			
	Pb			
	Zn			
	Hg	Na voljo so različni standardi EN (npr. EN ISO 12846 ali EN ISO 17852).		
klorid (Cl^-)		Na voljo so različni standardi EN (npr. EN ISO 10304-1 ali EN ISO 15682).		–
skupni dušik		EN 12260		–

([1]) Alternativni možnosti sta spremljanje skupnega organskega ogljika in spremljanje kemijske potrebe po kisiku. Prednost ima spremljanje skupnega organskega ogljika, saj se pri njem ne uporabljajo zelo strupene spojine.

1.3 Splošna okoljska učinkovitost in učinkovitost zgorevanja

BAT 6. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti kurilnih naprav in zmanjšanje emisij CO in nezgorelih snovi v zrak je optimizirano zgorevanje in uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Mešanje goriv	Zagotovitev stabilnih pogojev zgorevanja in/ali zmanjšanja emisij onesnaževal z mešanjem iste vrste goriva različnih kakovosti.	Splošno ustrezni.
b.	Vzdrževanje zgorevalnega sistema	Redno načrtovano vzdrževanje po priporočilih dobavitelja.	
c.	Napredni nadzorni sistem	Glej opis v oddelku 8.1.	Ustreznost za stare kurilne naprave je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
d.	Dobra zasnova zgorevalne opreme	Dobra zasnova peči, zgorevalnih komor, gorilnikov in z njimi povezanih naprav.	Splošno ustrezna za nove kurilne naprave.
e.	Izbira goriva	Izbira ali delna oziroma celotna zamenjava goriva z drugimi gorivi z boljšim okoljskim profilom (npr. z majhno vsebnostjo žvepla in/ali živega srebra) med razpoložljivimi gorivi, med drugim pri zagonu ali uporabi nadomestnih goriv.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo primernih vrst goriva z boljšim okoljskim profilom v celoti, na kar lahko vpliva energetska politika države članice ali, v primeru zgorevanja industrijskih procesnih goriv, bilanca goriv v integriranem obratu. Za obstoječe kurilne naprave se lahko vrsta izbranega goriva omeji s konfiguracijo in zasnovo naprave.

BAT 7. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij amoniaka v zrak zaradi uporabe selektivne katalitične redukcije in/ali selektivne nekatalitične redukcije za zmanjšanje emisij NO_x je optimizacija zasnove in/ali delovanja selektivne katalitične redukcije in/ali selektivne nekatalitične redukcije (npr. optimizirano razmerje med reagentom in NO_x, homogena porazdelitev reagenta in optimalna velikost kapljic reagenta).

Ravni emisij, povezane z BAT

Raven emisij, povezana z BAT, za emisije NH_3 v zrak zaradi uporabe selektivne katalitične redukcije in/ali selektivne nekatalitične redukcije je manj kot 3–10 mg/Nm^3 kot letno povprečje oziroma povprečje v obdobju vzorčenja. Spodnja meja ravni emisij se lahko doseže pri uporabi selektivne katalitične redukcije, zgornja meja pa pri uporabi selektivne nekatalitične redukcije brez mokrih tehnik za zmanjšanje emisij. V primeru naprav, v katerih zgoreva biomasa in ki obratujejo pri različnih obremenitvah, ter za motorje na TKO in/ali plinsko olje je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 15 mg/Nm^3.

BAT 8. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij v zrak v običajnih pogojih obratovanja je z ustrezno zasnovo, obratovanjem in vzdrževanjem zagotoviti, da se sistemi za zmanjšanje emisij uporabljajo v okviru optimalne zmogljivosti in razpoložljivosti.

BAT 9. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti kurilnih naprav in/ali naprav za uplinjanje ter zmanjšanje emisij v zrak je vključitev naslednjih elementov v programe zagotavljanja kakovosti/nadzora kakovosti za vsa uporabljena goriva kot del sistema ravnanja z okoljem (glej BAT 1):

(i) začetnaopredelitev značilnosti uporabljenega goriva v celoti, med drugim vsaj s parametri, navedenimi spodaj, in v skladu s standardi EN. Standardi ISO, nacionalni ali drugi mednarodni standardi se lahko uporabijo, če se z njimi zagotovijo z znanstvenega vidika enako kakovostni podatki;

(ii) redno preizkušanje kakovosti goriva, da se preveri, ali je skladno z začetno opredelitvijo značilnostiin specifikacijami zasnove naprave. Pogostost preizkušanja in parametri, izbrani iz preglednice spodaj, temeljijo na spremenljivosti goriva in oceni pomembnosti izpustov onesnaževal (npr. koncentracija v gorivu, uporabljeno čiščenje dimnih plinov);

(iii) naknadna prilagoditev nastavitev naprave, če je to potrebno in izvedljivo (npr. vključitev opredelitve značilnosti goriva in nadzora v napredni nadzorni sistem (glej opis v oddelku 8.1)).

Opis

Začetno opredelitev značilnosti goriva in njegovo redno preizkušanje lahko izvedeta upravljavec in/ali dobavitelj goriva. Če ju izvede dobavitelj, se popolni rezultati upravljavcu predložijo v obliki specifikacije dobavitelja proizvoda (goriva) in/ali garancije.

Gorivo(-a)	Snovi/parametri, zajeti v opredelitvi značilnosti
Biomasa/šota	— kurilnost — vlaga
	— pepel — C, Cl, F, N, S, K, Na — kovine in metaloidi (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn)
Premog/lignit	— kurilnost — vlaga — hlapne snovi, pepel, vezani ogljik, C, H, N, O, S
	— Br, Cl, F
	— kovine in metaloidi (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)
TKO	— pepel — C, S, N, Ni, V
Plinsko olje	— pepel — N, C, S
Zemeljski plin	— kurilnost — CH_4, C_2H_6, C_3, C_4+, CO_2, N_2, Wobbejevo število
Procesna goriva iz kemijske industrije ([1])	— Br, C, Cl, F, H, N, O, S — kovine in metaloidi (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)
Procesni plini iz železarstva in jeklarstva	— kurilnost, CH_4 (za koksni plin), C_XH_Y (za koksni plin), CO_2, H_2, N_2, skupno žveplo, prah, Wobbejevo število
Odpadki ([2])	— kurilnost — vlaga — hlapne snovi, pepel, Br, C, Cl, F, H, N, O, S — kovine in metaloidi (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn)

([1]) Seznam snovi/parametrov z opredeljenimi značilnostmi se lahko zoži le na tiste snovi/parametre, za katere je mogoče na podlagi informacij o surovinah in proizvodnih procesih razumno pričakovati, da bodo v gorivih.
([2]) Ta opredelitev značilnosti se izvede brez poseganja v uporabo postopka za predhodni prevzem in prevzem odpadkov, določenega v BAT 60(a), ki lahko vodi do opredelitve značilnosti in/ali preverjanja drugih snovi/parametrov poleg tistih, ki so navedeni tukaj.

BAT 10. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v zrak in/ali vodo v pogojih, ki niso običajni pogoji obratovanja, je vzpostavitev in izvajanje načrta upravljanja v okviru sistema ravnanja z okoljem (glej BAT 1), ki je sorazmeren s pomembnostjo morebitnih izpustov onesnaževal in vključuje naslednje elemente:

— ustrezno zasnovo sistemov, ki se štejejo za pomembne za nastanek pogojev, ki niso običajni pogoji obratovanja in bi lahko vplivali na emisije v zrak, vodo in/ali tla (npr. koncept zasnove z majhno obremenitvijo za zmanjšanje najmanjše obremenitve pri zagonu in zaustavitvi za stabilno proizvodnjo v plinskih turbinah);

— vzpostavitev in izvajanje posebnega preventivnega načrta vzdrževanja za zadevne takšne sisteme;

— pregled in evidentiranje emisij, nastalih zaradi pogojev, ki niso običajni pogoji obratovanja, in z njimi povezanih okoliščin ter po potrebi izvajanje popravnih ukrepov;

— redno preučevanje skupnih emisij v pogojih, ki niso običajni pogoji obratovanja (npr. pogostost dogodkov, trajanje, emisije, količinska opredelitev/ocena), in po potrebi izvajanje popravnih ukrepov.

BAT 11. Najboljša razpoložljiva tehnika je ustrezno spremljanje emisij v zrak in/ali vodo v pogojih, ki niso običajni pogoji obratovanja.

Opis

Spremljanje se lahko izvede z neposredno meritvijo emisij ali s spremljanjem nadomestnih parametrov, če se dokaže, da je to z znanstvenega vidika enako ali bolj kakovostno od neposrednega merjenja emisij. Emisije pri zagonu in zaustavitvi se lahko ocenijo na podlagi natančne meritve emisij, ki se izvede za običajen postopek zagona in zaustavitve vsaj enkrat na leto, pri čemer se rezultati te meritve uporabijo za oceno emisij za vsak zagon in zaustavitev v letu.

1.4 Energijska učinkovitost

BAT 12. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti kurilnih enot, enot za uplinjanje in/ali enot IGCC, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, je uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Optimizacija zgorevanja	Glej opis v oddelku 8.2. Z optimizacijo zgorevanja se zmanjša vsebnost nezgorelih snovi v dimnih plinih in trdnih ostankih zgorevanja.	Splošno ustrezne.
b.	Optimizacija pogojev delovnega medija	Obratovanje pri najvišjem možnem tlaku in temperaturi delovnega medija, tj. plina ali pare, v okviru omejitev, povezanih na primer z nadzorovanjem emisij NO_X ali značilnostmi potrebne energije.	
c.	Optimizacija parnega krožnega procesa	Obratovanje pri nižjem tlaku izpušnih plinov turbine z izkoriščanjem čim nižje temperature hladilne vode kondenzatorja v okviru pogojev zasnove.	

d.	Minimiziranje porabe energije	Kar največje zmanjšanje notranje porabe energije (npr. večja učinkovitost črpalke za dovajanje vode).	
e.	Predgretje zgorevalnega zraka	Ponovna uporaba dela toplote, predelane iz toplote dimnih plinov, nastalih pri zgorevanju, za predgretje zraka, ki se uporablja pri zgorevanju.	Splošno ustrezna v okviru omejitev, povezanih s potrebo po nadzorovanju emisij NO_X.
f.	Predgretje goriva	Predgretje goriva z uporabo rekuperirane toplote.	Splošno ustrezna v okviru omejitev, povezanih z zasnovo kotla in potrebo po nadzorovanju emisij NO_X.
g.	Napredni nadzorni sistem	Glej opis v oddelku 8.2. Računalniški nadzor glavnih parametrov zgorevanja omogoča izboljšanje učinkovitosti zgorevanja.	Splošno ustrezna za nove enote. Ustreznost za stare enote je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
h.	Predgretje vode za dovajanje z uporabo rekuperirane toplote	Predgretje vode, ki prihaja iz kondenzatorja pare, z rekuperirano toploto, preden se znova uporabi v kotlu.	Ustrezna samo za parne kroge, in ne vroče kotle. Ustreznost za obstoječe enote je lahko omejena zaradi omejitev, povezanih s konfiguracijo naprave in količino toplote, ki jo je mogoče rekuperirati.
i.	Rekuperacija toplote s soproizvodnjo	Rekuperacija toplote (večinoma iz parnega sistema) za proizvodnjo vroče vode/pare, ki se bo uporabila v industrijskih postopkih/dejavnostih ali v javnem omrežju za daljinsko ogrevanje. Možna je dodatna rekuperacija toplote iz: — dimnih plinov, — hlajenja kurilne rešetke, — vrtinčne plasti.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z lokalno potrebo po toploti in električni energiji. Ustreznost je lahko omejena v primeru plinskih kompresorjev z nepredvidljivim profilom toplote obratovanja.
j.	Pripravljenost na soproizvodnjo	Glej opis v oddelku 8.2.	Ustrezna samo za nove enote, če obstaja dejanski potencial za prihodnjo uporabo toplote v bližini enote.
k.	Kondenzator dimnih plinov	Glej opis v oddelku 8.2.	Splošno ustrezna za enote za soproizvodnjo, če obstaja zadostna potreba po nizkotemperaturni toploti.
l.	Akumulacija toplote	Skladiščenje akumulirane toplote v načinu soproizvodnje.	Ustrezna samo za naprave za soproizvodnjo. Ustreznost je lahko omejena v primeru potrebe po majhni toplotni obremenitvi.

m.	Mokri odvodnik	Glej opis v oddelku 8.2.	Splošno ustrezna za nove in obstoječe enote, opremljene s sistemom za mokro razžvepljevanje dimnih plinov.
n.	Izpust skozi hladilni stolp	Izpust emisij v zrak skozi hladilni stolp in ne prek namenskega odvodnika.	Ustrezna samo za enote, opremljene s sistemom za mokro razžvepljevanje dimnih plinov, kjer je pred izpustom potrebno ponovno gretje dimnih plinov in kjer je hladilni sistem enote hladilni stolp.
o.	Predhodno sušenje goriva	Zmanjšanje vsebnosti vlage v gorivu pred zgorevanjem, da se izboljšajo pogoji zgorevanja.	Ustrezno za zgorevanje biomase in/ali šote v okviru omejitev, povezanih s tveganji samovžiga (npr. vsebnost vlage v šoti je več kot 40 % v celotni dobavni verigi). Naknadno opremljanje obstoječih naprav je lahko omejeno zaradi dodatne zgorevalne toplote, ki se lahko pridobi s sušenjem, in omejenih možnosti naknadnega opremljanja, ki jih imajo nekatere zasnove kotlov ali konfiguracije naprav.
p.	Minimiziranje toplotnih izgub	Kar največje zmanjšanje izgub preostale toplote, npr. izgub, ki se pojavijo pri žlindri, ali izgub, ki se lahko zmanjšajo z izoliranjem virov sevanja.	Ustrezna samo za kurilne enote na trdna goriva in enote za uplinjanje/IGCC.
q.	Napredni materiali	Uporaba naprednih materialov, ki so dokazano zmožni prenesti visoke obratovalne temperature in tlake ter tako lahko dosežejo večjo učinkovitost parnega postopka/postopka zgorevanja.	Ustrezna samo za nove naprave.
r.	Nadgradnje parne turbine	To vključuje tehnike, kot so povečanje temperature in tlaka srednjetlačne pare, dodajanje nizkotlačne turbine in spremembe geometrije lopatic rotorja turbine.	Ustreznost je lahko omejena zaradi potrebe, pogojev za paro in/ali omejene življenjske dobe naprave.
s.	Superkritični in ultrasuperkritični pogoji za paro	Uporaba parnega cikla, vključno s parnimi sistemi za ponovno gretje, v katerih lahko para v superkritičnih pogojih doseže tlak, višji od 220,6 bara, in temperaturo, višjo od 374 °C, v ultrasuperkritičnih pogojih pa tlak, višji od 250–300 barov, in temperaturo, višjo od 580–600 °C.	Ustrezna samo za nove enote z močjo 600 MW_{th} ali več, ki obratujejo več kot 4 000 ur na leto. Ni ustrezna, če je enota namenjena proizvodnji pare nizke temperature in/ali tlaka v predelovalnih industrijskih panogah. Ni ustrezna za plinske turbine in motorje, ki proizvajajo paro v načinu soproizvodnje. Za enote, v katerih zgoreva biomasa, je lahko ustreznost omejena zaradi visokotemperaturne korozije v primeru nekaterih biomas.

1.5 Poraba vode in emisije v vodo

BAT 13. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje porabe vode in količine izpuščene onesnažene odpadne vode je uporaba ene ali obeh spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Recikliranje vode	Preostali vodni tokovi, vključno z odtekajočo vodo, iz naprave se ponovno uporabijo za druge namene. Stopnja recikliranja je odvisna od zahtev glede kakovosti tokov sprejemne vode in vodne bilance naprave.	Ni ustrezna za odpadne vode iz hladilnih sistemov, če so v njej kemikalije za čiščenje vode in/ali visoke koncentracije soli iz morske vode.
b.	Ravnanje s suhim pepelom z rešetke	Suh, vroč pepel z rešetke pada iz peči na mehanski sistem tekočih trakov in se ohlaja z zunanjim zrakom. V postopku se voda ne uporablja.	Ustrezna samo za naprave, v katerih zgorevajo trdna goriva. Obstajajo lahko tehnične omejitve, ki preprečujejo naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav.

BAT 14. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje onesnaženja neonesnaženih odpadnih voda in zmanjšanje emisij v vodo je ločevanje tokov odpadnih voda in njihovo ločeno čiščenje glede na vsebnost onesnaževal.

Opis

Tokovi odpadnih voda, ki se običajno ločijo in čistijo, vključujejo površinske odtekajoče vode, hladilno vodo in odpadne vode, ki nastanejo pri čiščenju dimnih plinov.

Ustreznost

V primeru obstoječih naprav je ustreznost lahko omejena zaradi konfiguracije drenažnih sistemov.

BAT 15. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij v vodo iz čiščenja dimnih plinov je uporaba ustrezne kombinacije spodaj navedenih tehnik in uporaba sekundarnih tehnik čim bližje viru, da se prepreči razredčenje.

Tehnika		Običajna preprečena/zmanjšana onesnaževala	Ustreznost
	Primarne tehnike		
a.	Optimizirani sistemi zgorevanja (glej BAT 6) in čiščenja dimnih plinov (npr. selektivna katalitična redukcija/selektivna nekatalitična redukcija, glej BAT 7)	Organske spojine, amoniak (NH_3)	Splošno ustrezna.
	Sekundarne tehnike ([1])		
b.	Adsorpcija na aktivno oglje	Organske spojine, živo srebro (Hg)	Splošno ustrezna.
c.	Aerobno biološko čiščenje	Biorazgradljive organske spojine, amonij (NH_4^+)	Splošno ustrezna za čiščenje organskih spojin. Aerobno biološko čiščenje amonija

			(NH_4^+) morda ni ustrezno v primeru visokih koncentracij klorida (tj. približno 10 g/l).
d.	Anoksično/ anaerobno biološko čiščenje	Živo srebro (Hg), nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-)	Splošno ustrezna.
e.	Koagulacija in flokulacija	Suspendirane trdne snovi	Splošno ustrezna.
f.	Kristalizacija	Kovine in metaloidi, sulfat (SO_4^2-), fluorid (F^-)	Splošno ustrezna.
g.	Filtracija (npr. peščena filtracija, mikrofiltracija, ultrafiltracija)	Suspendirane trdne snovi, kovine	Splošno ustrezna.
h.	Flotacija	Suspendirane trdne snovi, prosto olje	Splošno ustrezna.
i.	Ionska izmenjava	Kovine	Splošno ustrezna.
j.	Nevtralizacija	Kisline, baze	Splošno ustrezna.
k.	Oksidacija	Sulfid (S^{2-}), sulfit (SO_3^{2-})	Splošno ustrezna.
l.	Obarjanje	Kovine in metaloidi, sulfat (SO_4^2-), fluorid (F^-)	Splošno ustrezna.
m.	Usedanje	Suspendirane trdne snovi	Splošno ustrezna.
n.	Odstranjevanje	Amoniak (NH_3)	Splošno ustrezna.

([1]) Tehnike so opisane v oddelku 8.6.

Ravni emisij, povezane z BAT, se nanašajo na neposredne izpuste v sprejemno vodno delo na točki, kjer emisija zapusti obrat.

Preglednica 1

Ravni emisij, povezane z BAT, za neposredne izpuste, ki nastanejo pri čiščenju dimnih plinov, v sprejemno vodno telo

Snov/parameter	**Ravni emisij, povezane z BAT**
	Dnevno povprečje
Skupni organski ogljik	20–50 mg/l ([1]) ([2]) ([3])
Kemijska potreba po kisiku	60–150 mg/l ([1]) ([2]) ([3])
Skupne suspendirane trdne snovi	10–30 mg/l
Fluorid (F^-)	10–25 mg/l ([3])
Sulfat (SO_4^{2-})	1,3–2,0 g/l ([3]) ([4]) ([5]) ([6])
Sulfid (S^{2-}), ki se zlahka sprošča	0,1–0,2 mg/l ([3])
Sulfit (SO_3^{2-})	1–20 mg/l ([3])

Kovine in metaloidi	As	10–50 µg/l
	Cd	2–5 µg/l
	Cr	10–50 µg/l
	Cu	10–50 µg/l
	Hg	0,2–3 µg/l
	Ni	10–50 µg/l
	Pb	10–20 µg/l
	Zn	50–200 µg/l

([1]) Uporablja se raven emisij, povezana z BAT, za skupni organski ogljik ali raven emisij, povezana z BAT, za kemijsko potrebo po kisiku. Prednost ima spremljanje skupnega organskega ogljika, saj se pri njem ne uporabljajo zelo strupene spojine.
([2]) Ta raven emisij, povezana z BAT, se uporablja po odštetju vhodne obremenitve.
([3]) Ta raven emisij, povezana z BAT, se uporablja samo za odpadne vode, ki nastanejo pri uporabi mokrega razžvepljevanja dimnih plinov.
([4]) Ta raven emisij, povezana z BAT, se uporablja samo za kurilne naprave, ki pri čiščenju dimnih plinov uporabljajo kalcijeve spojine.
([5]) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, morda ni ustrezna v primeru zelo slanih odpadnih voda (npr. pri koncentraciji klorida 5 g/l ali več) zaradi večje topnosti kalcijevega sulfata.
([6]) Ta raven emisij, povezana z BAT, se ne uporablja za izpuste v morje ali somorna vodna telesa.

1.6 Ravnanje z odpadki

BAT 16. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje količine odpadkov, namenjenih za odstranjevanje, iz postopka zgorevanja in/ali uplinjanja in tehnik za zmanjšanje emisij je organizacija postopkov na takšen način, da se glede na prednost in ob upoštevanju celotnega življenjskega cikla čim bolj okrepijo:

(a) preprečevanje nastajanja odpadkov, npr. s čim večjim deležem ostankov, ki se pojavijo kot stranski proizvodi;

(b) priprava odpadkov za ponovno uporabo, npr. v skladu s posebnimi merili glede zahtevane kakovosti;

(c) recikliranje odpadkov;

(d) druga predelava odpadkov (npr. energijska predelava),

in sicer z izvajanjem ustrezne kombinacije tehnik, kot so:

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Proizvodnja sadre kot stranskega proizvoda	Optimizacija kakovosti ostankov pri reakcijah na podlagi kalcija, ki nastanejo z mokrim razžvepljevanjem dimnih plinov, da se bodo lahko uporabili kot nadomestek za naravno sadro (npr. kot surovina v industriji mavčnih plošč). Kakovost apnenca, uporabljenega pri mokrem razžvepljevanju dimnih plinov, vpliva na čistost proizvedene sadre.	Splošno ustrezna v okviru omejitev, povezanih z zahtevano kakovostjo sadre, zdravstvenimi zahtevani, ki se nanašajo na posamezno specifično uporabo, in tržnimi pogoji.
b.	Recikliranje ali predelava ostankov v gradbeništvu	Recikliranje ali predelava ostankov (npr. iz polsuhih razžvepljevalnih postopkov, letečega pepela, pepela z rešetke) v gradbeni material (npr. za gradnjo cest, zamenjavo peska v proizvodnji betona ali proizvodnji cementa).	Splošno ustrezna v okviru omejitev, povezanih z zahtevano kakovostjo materiala (npr. fizikalnimi lastnostmi, vsebnostjo škodljivih snovi), ki se nanašajo na posamezno specifično uporabo, in tržnimi pogoji.

c.	Energijska predelava z uporabo odpadkov v mešanici goriv	Vsebovana preostala energija v pepelu in mulju, bogatih z ogljikom, ki nastaneta z zgorevanjem premoga, lignita, težkega kurilnega olja, šote ali biomase, se lahko predela na primer z mešanjem z gorivom.	Splošno ustrezna, če lahko naprave sprejmejo odpadke v mešanici goriv in so tehnično zmožne dovajati goriva v zgorevalno komoro.
d.	Priprava izrabljenega katalizatorja za ponovno uporabo	S pripravo katalizatorja za ponovno uporabo (npr. največ štirikrat za katalizatorje pri selektivni katalitični redukciji) se delno ali v celoti povrne prvotna učinkovitost, s čimer se življenjska doba katalizatorja podaljša na več desetletij. Priprava izrabljenega katalizatorja za ponovno uporabo je vključena v načrt ravnanja s katalizatorjem.	Ustreznost je lahko omejena zaradi mehanskega stanja katalizatorja in zahtevane učinkovitosti, kar zadeva nadzorovanje emisij NO_X in NH_3.

1.7 Emisije hrupa

BAT 17. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij hrupa je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Operativni ukrepi	Ti vključujejo: — izboljšano pregledovanje in vzdrževanje opreme, — zapiranje vrat in oken zaprtih prostorov, če je to mogoče, — upravljanje opreme s strani izkušenega osebja, — izogibanje hrupnim dejavnostim v nočnem času, če je to mogoče, — določbe za obvladovanje hrupa med vzdrževalnimi dejavnostmi.	Splošno ustrezna.
b.	Tiha oprema	To lahko vključuje kompresorje, črpalke in kolute.	Splošno ustrezna, če je oprema nova ali zamenjana.
c.	Dušenje hrupa	Širjenje hrupa se lahko zmanjša z namestitvijo ovir med oddajnik in sprejemnik. Med ustrezne ovire spadajo zaščitni zidovi, nasipi in stavbe.	Splošno ustrezna za nove naprave. V primeru obstoječih naprav je namestitev ovir lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora.
d.	Oprema za obvladovanje hrupa	Ta vključuje: — naprave za zmanjševanje hrupa, — izolacija opreme, — zagraditev hrupne opreme, — zvočno izolacijo stavb.	Ustreznost je lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora.
e.	Ustrezna lokacija opreme in stavb	Ravni hrupa se lahko zmanjšajo s povečanjem razdalje med onesnaževalcem in sprejemnikom ter z uporabo stavb kot protihrupne zaščite.	Splošno ustrezna za nove naprave. V primeru obstoječih naprav je premestitev opreme in proizvodnih enot lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora ali čezmernih stroškov.

2 ZAKLJUČKI O BAT ZA ZGOREVANJE TRDNIH GORIV

2.1 Zaključki o BAT za zgorevanje premoga in/ali lignita

Za zgorevanje premoga in/ali lignita se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

2.1.1 *Splošna okoljska učinkovitost*

BAT 18. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti zgorevanja premoga in/ali lignita je poleg BAT 6 uporaba spodaj navedene tehnike.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Integrirani proces zgorevanja, ki zagotavlja visoko učinkovitost kotla in vključuje primarne tehnike za redukcijo NO_X (na primer stopenjsko dovajanje zraka, stopenjsko dovajanje goriva, gorilnike z majhnimi emisijami NO_X in/ali recirkulacija dimnih plinov)	To integracijo omogočajo procesi zgorevanja, kot je zgorevanje goriva v prahu, zgorevanje v lebdeči plasti ali zgorevanje na pomični kurilni rešetki.	Splošno ustrezna.

2.1.2 *Energijska učinkovitost*

BAT 19. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti zgorevanja premoga in/ali lignita je uporaba ustrezne kombinacije tehnik iz BAT 12 in spodaj navedene tehnike.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Ravnanje s suhim pepelom z rešetke	Suh, vroč pepel z rešetke pada iz peči na mehanski sistem tekočih trakov in se po preusmeritvi v peč, kjer se bo znova kuril, ohlaja z zunanjim zrakom. Koristna energija se predela tako pri ponovnem kurjenju pepela kot pri ohlajanju pepela.	Obstajajo lahko tehnične omejitve, ki preprečujejo naknadno opremljanje obstoječih kurilnih enot.

Preglednica 2

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za zgorevanje premoga in/ali lignita

Vrsta kurilne enote	Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT ([1]) ([2])		
	Neto električni izkoristek (%) ([3])		Neto skupni izkoristek goriva (%) ([3]) ([4]) ([5])
	Nova enota ([6]) ([7])	Obstoječa enota ([6]) ([8])	Nova ali obstoječa enota
na premog, ≥ 1 000 MW_{th}	45–46	33,5–44	75–97
na lignit, ≥ 1 000 MW_{th}	42–44 ([9])	33,5–42,5	75–97
na premog, < 1 000 MW_{th}	36,5–41,5 ([10])	32,5–41,5	75–97
na lignit, < 1 000 MW_{th}	36,5–40 ([11])	31,5–39,5	75–97

(1) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo v primeru enot, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) V primeru enot za soproizvodnjo se uporablja le ena od obeh ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, tj. neto električni izkoristek ali neto skupni izkoristek goriva, odvisno od zasnove enote za soproizvodnjo (tj. ali je namenjena zlasti za proizvodnjo električne energije ali zlasti za proizvodnjo toplote).
(3) Spodnja meja razpona lahko ustreza primerom, v katerih na doseženo energijsko učinkovitost negativno vpliva (največ štiri odstotne točke) vrsta uporabljenega hladilnega sistema ali geografski položaj enote.
(4) Teh ravni morda ne bo mogoče doseči, če je potencialna potreba po toploti premajhna.
(5) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki proizvajajo samo električno energijo.
(6) Spodnje meje razponov ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, se dosežejo v primeru neugodnih podnebnih razmer, enot na nizkokakovostni lignit in/ali starih enot (prvič danih v obratovanje pred letom 1985).
(7) Zgornja meja razpona ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se lahko doseže pri visokih vrednostih parametrov pare (tlak, temperatura).
(8) Izboljšanje električnega izkoristka, ki ga je mogoče doseči, je odvisno od posamezne enote, pri tem pa se povečanje za več kot tri odstotne točke šteje za odraz uporabe BAT za obstoječe enote glede na izvirno zasnovo enote in že izvedeno naknadno opremljanje.
(9) V primeru enot, v katerih zgoreva lignit s kurilnostjo, manjšo od 6 MJ/kg, je spodnja meja razpona ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, 41,5 %.
(10) Zgornja meja razpona ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, je lahko največ 46 % v primeru enot z močjo 600 MW_{th} ali več, ki izkoriščajo superkritične ali ultrasuperkritične pogoje za paro.
(11) Zgornja meja razpona ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, je lahko največ 44 % v primeru enot z močjo 600 MW_{th} ali več, ki izkoriščajo superkritične ali ultrasuperkritične pogoje za paro.

2.1.3 *Emisije NO_X, N_2O in CO v zrak*

BAT 20. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak ob hkratnem omejevanju emisij CO in N_2O v zrak iz zgorevanja premoga in/ali lignita je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Optimizacija zgorevanja	Glej opis v oddelku 8.3. Običajno se uporablja v kombinaciji z drugimi tehnikami.	Splošno ustrezni.
b.	Kombinacija drugih primarnih tehnik za redukcijo NO_X (npr. stopenjsko dovajanje zraka, stopenjsko dovajanje goriva, recirkulacija dimnih plinov, gorilniki z majhnimi emisijami NO_X).	Glej opis v oddelku 8.3 za vsako posamezno tehniko. Na izbiro in učinkovitost ustrezne primarne tehnike ali kombinacije primarnih tehnik lahko vpliva zasnova kotla.	
c.	Selektivna nekatalitična redukcija	Glej opis v oddelku 8.3. Uporabi se lahko s selektivno katalitično redukcijo za preostali amoniak.	Ustreznost je lahko omejena v primeru kotlov z velikim premerom, ki preprečuje homogeno mešanje NH_3 in NO_X. Ustreznost je lahko omejena v primeru kurilnih naprav, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto z zelo spremenljivimi obremenitvami kotla.

d.	Selektivna katalitična redukcija	Glej opis v oddelku 8.3.	Ni ustrezna za kurilne naprave z močjo manj kot 300 MW_{th}, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Ni splošno ustrezna za kurilne naprave z močjo manj kot 100 MW_{th}. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo med 500 in 1 500 ur na leto, in za obstoječe kurilne naprave z močjo 300 MW_{th} ali več, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto.
e.	Kombinacija tehnik za redukcijo NO_X in SO_X	Glej opis v oddelku 8.3.	Ustreznost je odvisna od posameznega primera glede na značilnosti goriva in proces zgorevanja.

Preglednica 3

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X v zrak iz zgorevanja premoga in/ali lignita

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)**			
	Letno povprečje		**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**	
	Nova naprava	**Obstoječa naprava** (1)	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** (2) (3)
< 100	100–150	100–270	155–200	165–330
100–300	50–100	100–180	80–130	155–210
≥ 300, kotel za zgorevanje v zvrtinčeni plasti na premog in/ali lignit ter kotel za zgorevanje goriva v prahu na lignit	50–85	< 85–150 (4) (5)	80–125	140–165 (6)
≥ 300, kotel za zgorevanje goriva v prahu na premog	65–85	65–150	80–125	< 85–165 (7)

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) V primeru naprav s kotlom za zgorevanje goriva v prahu na premog, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 1. julija 1987 in obratujejo manj kot 1 500 ur na leto ter za katere se ne uporablja selektivna katalitična redukcija in/ali selektivna nekatalitična redukcija, je zgornja meja razpona 340 mg/Nm³.
(3) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(4) Spodnja meja razpona se šteje za dosegljivo, če se uporablja selektivna katalitična redukcija.
(5) Zgornja meja razpona za kotle za zgorevanje v zvrtinčeni plasti, ki so bili dani v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, in za kotle za zgorevanje goriva v prahu na lignit je 175 mg/Nm³.
(6) Zgornja meja razpona za kotle za zgorevanje v zvrtinčeni plasti, ki so bili dani v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, in za kotle za zgorevanje goriva v prahu na lignit je 220 mg/Nm³.
(7) V primeru naprav, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona 200 mg/Nm³ za naprave, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, in 220 mg/Nm³ za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.

Okvirne letne povprečne ravni emisij CO za obstoječe kurilne naprave, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, ali nove kurilne naprave so običajno takšne, kot je navedeno spodaj:

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Okvirna raven emisij CO (mg/Nm³)**
< 300	< 30–140
≥ 300, kotel za zgorevanje v zvrtinčeni plasti na premog in/ali lignit ter kotel za zgorevanje goriva v prahu na lignit	< 30–100 (1)

≥ 300, kotel za zgorevanje goriva v prahu na premog	< 5–100 ([1])

([1]) Zgornja meja razpona je lahko največ 140 mg/Nm³ v primeru omejitev zaradi zasnove kotla in/ali v primeru kotlov z zgorevanjem v lebdeči plasti, ki niso opremljeni s sekundarnimi tehnikami za zmanjšanje emisij NO_X.

2.1.4 *Emisije SO_X, HCl in HF v zrak*

BAT 21. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij SO_X, HCl in HF v zrak iz zgorevanja premoga in/ali lignita je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Vbrizgavanje sorbenta v kotel (v peč ali v plast)	Glej opis v oddelku 8.4.	Splošno ustrezne.
b.	Vbrizgavanje sorbenta v dimni kanal	Glej opis v oddelku 8.4. Tehnika se lahko uporabi za odstranjevanje HCl/HF, če se ne izvaja nobena posebna tehnika razžvepljevanja dimnih plinov na koncu cevi.	
c.	Razpršilni suhi absorber	Glej opis v oddelku 8.4.	
d.	Suhi izločevalnik za razžvepljevanje v vrtinčni plasti		
e.	Mokro pranje	Glej opis v oddelku 8.4. Te tehnike se lahko uporabijo za odstranjevanje HCl/HF, če se ne izvaja nobena posebna tehnika razžvepljevanja dimnih plinov na koncu cevi.	
f.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov	Glej opis v oddelku 8.4.	Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za uporabo tehnike pri kurilnih napravah z močjo manj kot 300 MW_{th} in za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto.
g.	Razžvepljevanje dimnih plinov z morsko vodo		
h.	Kombinacija tehnik za redukcijo NO_X in SO_X		Ustreznost je odvisna od posameznega primera glede na značilnosti goriva in proces zgorevanja.

i.	Zamenjava ali odstranitev grelnika plin-plin, nameščenega za mokrim razžvepljevanjem dimnih plinov	Zamenjava grelnika plin-plin za mokrim razžvepljevanjem dimnih plinov z večcevnim izmenjevalnikom toplote ali odstranitev in izpust dimnih plinov skozi hladilni stolp ali mokri odvodnik.	Ustrezna samo, če je treba v kurilnih napravah, opremljenih s sistemom za mokro razžvepljevanje dimnih plinov in grelnikom plin-plin, ki je nameščen za tem sistemom, zamenjati ali nadomestiti toplotni izmenjevalnik.
j.	Izbira goriva	Glej opis v oddelku 8.4. Uporaba goriva z majhno vsebnostjo žvepla (npr. do vključno 0,1 mas. % v suhi snovi), klora ali fluora.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice. Ustreznost je lahko omejena zaradi omejitev v zvezi z zasnovo v primeru kurilnih naprav, v katerih zgorevajo zelo specifična domača goriva.

Preglednica 4

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije SO_2 v zrak iz zgorevanja premoga in/ali lignita

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)**			
	Letno povprečje		**Dnevno povprečje**	**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**
	Nova naprava	**Obstoječa naprava** (1)	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** (2)
< 100	150–200	150–360	170–220	170–400
100–300	80–150	95–200	135–200	135–220 (3)
≥ 300, kotel za zgorevanje goriva v prahu	10–75	10–130 (4)	25–110	25–165 (5)
≥ 300, kotel z zgorevanjem v lebdeči plasti (6)	20–75	20–180	25–110	50–220

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(3) V primeru naprav, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 250 mg/Nm³.
(4) Spodnja meja razpona se lahko doseže z uporabo goriv z majhno vsebnostjo žvepla v kombinaciji z najbolj naprednimi zasnovami sistemov za mokro zmanjšanje emisij.
(5) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, v primeru naprav, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014 in obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, je 220 mg/Nm³. Za druge obstoječe naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 205 mg/Nm³.
(6) Pri kotlih z zgorevanjem v vrtinčni plasti se lahko spodnja meja razpona doseže z uporabo visokoučinkovitega mokrega razžvepljevanja dimnih plinov. Zgornja meja razpona se lahko doseže z vbrizgavanjem sorbenta v plast v kotlu.

Za kurilno napravo s skupno nazivno vhodno toplotno močjo več kot 300 MW, ki je posebej zasnovana za kurjenje domačih lignitnih goriv in za katero se lahko dokaže, da zaradi tehnično-gospodarskih razlogov ne more doseči ravni emisij, povezanih z BAT, navedenih v preglednici Table 4, se dnevne povprečne ravni emisij, povezane z BAT, iz preglednice Table 4 ne uporabljajo, zgornja meja letnega povprečnega razpona ravni emisij, povezane z BAT, pa je:

(i) za nov sistem za razžvepljevanje dimnih plinov: nerazredčena koncentracija v dimnih plinih x 0,01, z največ 200 mg/Nm³;

(ii) za obstoječi sistem za razžvepljevanje dimnih plinov: nerazredčena koncentracija v dimnih plinih x 0,03, z največ 320 mg/Nm³;

pri čemer nerazredčena koncentracija v dimnih plinih pomeni koncentracijo SO_2 v nerazredčenih dimnih plinih kot letno povprečje (v standardnih pogojih, navedenih v razdelku Splošne ugotovitve) na dovodu v sistem za zmanjšanje emisij SO_X, izraženo kot referenčno vsebnost kisika 6 vol. % O_2;

(iii) če se vbrizgavanje sorbenta v kotel uporabi kot del sistema za razžvepljevanje dimnih plinov, se lahko nerazredčena koncentracija v dimnih plinih prilagodi, tako da se upošteva naslednja učinkovitost zmanjšanja SO_2 pri tej tehniki (η_{BSI}): nerazredčena koncentracija v dimnih plinih (prilagojena) = nerazredčena koncentracija v dimnih plinih (izmerjena)/(1 − η_{BSI}).

Preglednica 5

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije HCl in HF v zrak iz zgorevanja premoga in/ali lignita

Onesnaževalo	**Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})**	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)**	
		Letno povprečje ali povprečje vzorcev, dobljenih v enem letu	
		Nova naprava	**Obstoječa naprava** (1)
HCl	< 100	1–6	2–10 (2)
	≥ 100	1–3	1–5 (2) (3)
HF	< 100	< 1–3	< 1–6 (4)
	≥ 100	< 1–2	< 1–3 (4)

(1) Spodnjo mejo teh razponov ravni emisij, povezanih z BAT, bo morda težko doseči v primeru naprav, ki so opremljene s sistemom za mokro razžvepljevanje dimnih plinov in grelnikom plin-plin za tem sistemom.

(2) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, je 20 mg/Nm³ v naslednjih primerih: pri napravah, v katerih zgorevajo goriva, katerih povprečna vsebnost klora je 1 000 mg/kg (suha snov) ali več; pri napravah, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto; pri kotlih za zgorevanje v zvrtinčeni plasti. Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.

(3) V primeru naprav, ki so opremljene s sistemom za mokro razžvepljevanje dimnih plinov in grelnikom plin-plin za tem sistemom, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 7 mg/Nm³.

(4) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, je 7 mg/Nm³: pri napravah, opremljenih s sistemom za mokro razžvepljevanje dimnih plinov z grelnikom plin-plin za tem sistemom; pri napravah, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto; pri kotlih za zgorevanje v zvrtinčeni plasti. Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.

2.1.5 *Emisije prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak*

BAT 22. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak iz zgorevanja premoga in/ali lignita je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
a.	Elektrostatični filter	Glej opis v oddelku 8.5.	Splošno ustrezne.
b.	Vrečasti filter		
c.	Vbrizgavanje sorbenta v kotel (v peči ali v plasti)	Glej opise v oddelku 8.5. Te tehnike se uporabljajo zlasti za nadzorovanje SO_X, HCl in/ali HF.	
d.	Sistem za suho ali polsuho razžvepljevanje dimnih plinov		
e.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov		Glej ustreznost v BAT 21.

Preglednica 6

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije prahu v zrak iz zgorevanja premoga in/ali lignita

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm^3)**			
	Letno povprečje		**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**	
	Nova naprava	**Obstoječa naprava** (1)	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** (2)
< 100	2–5	2–18	4–16	4–22 (3)
100–300	2–5	2–14	3–15	4–22 (4)
300–1 000	2–5	2–10 (5)	3–10	3–11 (6)
≥ 1 000	2–5	2–8	3–10	3–11 (7)

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(3) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 28 mg/Nm^3.
(4) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 25 mg/Nm^3.
(5) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 12 mg/Nm^3.
(6) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 20 mg/Nm^3.
(7) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 14 mg/Nm^3.

2.1.6 *Emisije živega srebra v zrak*

BAT 23. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij živega srebra v zrak iz zgorevanja premoga in/ali lignita je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
Dodatne koristi tehnik, ki se uporabljajo predvsem za zmanjšanje emisij drugih onesnaževal			
a.	Elektrostatični filter	Glej opis v oddelku 8.5. Večja učinkovitost odstranjevanja živega srebra se doseže pri temperaturi dimnega plina, nižji od 130 °C. Tehnika se uporablja zlasti za nadzorovanje prahu.	Splošno ustrezne.
b.	Vrečasti filter	Glej opis v oddelku 8.5. Tehnika se uporablja zlasti za nadzorovanje prahu.	
c.	Sistem za suho ali polsuho razžvepljevanje dimnih plinov	Glej opisa v oddelku 8.5. Te tehnike se uporabljajo zlasti za nadzorovanje SO_X, HCl in/ali HF.	
d.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov		Glej ustreznost v BAT 21.

e.	Selektivna katalitična redukcija	Glej opis v oddelku 8.3. Uporablja se samo skupaj z drugimi tehnikami za povečanje ali zmanjšanje oksidacije živega srebra pred zajemom v naknadnem sistemu za razžvepljevanje dimnih plinov ali odpraševalnem sistemu. Tehnika se uporablja zlasti za nadzorovanje NO_X.	Glej ustreznost v BAT 20.
Posebne tehnike za zmanjšanje emisij živega srebra			
f.	Vbrizgavanje ogljikovega sorbenta (npr. aktivno oglje ali halogenirano aktivno oglje) v dimne pline	Glej opis v oddelku 8.5. Običajno se uporablja v kombinaciji z elektrostatičnim filtrom/vrečastim filtrom. Za uporabo te tehnike so lahko pred nadaljnjo uporabo letečega pepela potrebne dodatne faze obdelave za nadaljnje ločevanje frakcije ogljika, ki vsebuje živo srebro.	Splošno ustrezna.
g.	Uporaba halogeniranih dodatkov v gorivu ali vbrizganih v peči	Glej opis v oddelku 8.5.	Splošno ustrezna v primeru majhne vsebnosti halogenov v gorivu.
h.	Predhodna obdelava goriva	Pranje in mešanje goriva, da se omeji/zmanjša vsebnost živega srebra ali izboljša zajem živega srebra v opremi za nadzorovanje onesnaževanja.	Ustreznost je odvisna od predhodne raziskave za opredelitev značilnosti goriva in oceno potencialne učinkovitosti tehnike.
i.	Izbira goriva	Glej opis v oddelku 8.5.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.

Preglednica 7

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije živega srebra v zrak iz zgorevanja premoga in lignita

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT (µg/Nm³)**			
	Letno povprečje ali povprečje vzorcev, dobljenih v enem letu			
	Nova naprava		**Obstoječa naprava** ([1])	
	premog	lignit	premog	lignit
< 300	< 1–3	< 1–5	< 1–9	< 1–10
≥ 300	< 1–2	< 1–4	< 1–4	< 1–7

([1]) Spodnja meja razpona ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se lahko doseže s posebnimi tehnikami za zmanjšanje emisij živega srebra.

2.2 Zaključki o BAT za zgorevanje trdne biomase in/ali šote

Za zgorevanje trdne biomase in/ali šote se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

2.2.1 *Energijska učinkovitost*

Preglednica 8

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za zgorevanje trdne biomase in/ali šote

Vrsta kurilne enote	**Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT** ([1]) ([2])			
	Neto električni izkoristek (%) ([3])		**Neto skupni izkoristek goriva (%)** ([4]) ([5])	
	Nova enota ([6])	**Obstoječa enota**	**Nova enota**	**Obstoječa enota**
Kotel na trdno biomaso in/ali šoto	od 33,5 do > 38	28–38	73–99	73–99

([1]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo v primeru enot, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([2]) V primeru enot za soproizvodnjo se uporablja le ena od obeh ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, tj. neto električni izkoristek ali neto skupni izkoristek goriva, odvisno od zasnove enote za soproizvodnjo (tj. ali je namenjena zlasti za proizvodnjo električne energije ali zlasti za proizvodnjo toplote).
([3]) Spodnja meja razpona lahko ustreza primerom, v katerih na doseženo energijsko učinkovitost negativno vpliva (največ štiri odstotne točke) vrsta uporabljenega hladilnega sistema ali geografski položaj enote.
([4]) Teh ravni morda ne bo mogoče doseči, če je potencialna potreba po toploti premajhna.
([5]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki proizvajajo samo električno energijo.
([6]) Spodnja meja razpona se lahko zniža na 32 % v primeru enot z močjo manj kot 150 MW_{th}, v katerih zgoreva biomasa z veliko vsebnostjo vlage.

2.2.2 *Emisije NO_X, N_2O in CO v zrak*

BAT 24. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak ob hkratnem omejevanju emisij CO in N_2O v zrak iz zgorevanja trdne biomase in/ali šote je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
a.	Optimizacija zgorevanja	Glej opise v oddelku 8.3.	Splošno ustrezne.
b.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X		
c.	Stopenjsko dovajanje zraka		
d.	Stopenjsko dovajanje goriva		
e.	Recirkulacija dimnih plinov		
f.	Selektivna nekatalitična redukcija	Glej opis v oddelku 8.3. Uporabi se lahko s selektivno katalitično redukcijo za preostali amoniak.	Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto z zelo spremenljivimi obremenitvami kotla. Ustreznost je lahko omejena v primeru kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto z zelo spremenljivimi obremenitvami kotla.

			Za obstoječe kurilne naprave je ustrezna v okviru omejitev, povezanih z zahtevanim razponom temperature in zadrževalnim časom vbrizganih reaktantov.
g.	Selektivna katalitična redukcija	Glej opis v oddelku 8.3. Za uporabo zelo alkalnih goriv (npr. slame) je lahko potrebna namestitev sistema za selektivno nekatalitično redukcijo za sistemom za zmanjšanje prahu.	Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Obstajajo lahko gospodarske omejitve za naknadno opremljanje kurilnih naprav z močjo manj kot 300 MW_{th}. Ni splošno ustrezna za obstoječe kurilne naprave z močjo manj kot 100 MW_{th}.

Preglednica 9

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X v zrak iz zgorevanja trdne biomase in/ali šote

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)**			
	Letno povprečje		**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**	
	Nova naprava	**Obstoječa naprava** (1)	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** (2)
50–100	70–150 (3)	70–225 (4)	120–200 (5)	120–275 (6)
100–300	50–140	50–180	100–200	100–220
≥ 300	40–140	40–150 (7)	65–150	95–165 (8)

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) Za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(3) Za naprave, v katerih zgorevajo goriva s povprečno vsebnostjo kalija 2 000 mg/kg (suha snov) ali več in/ali povprečno vsebnostjo natrija 300 mg/kg ali več, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 200 mg/Nm³.
(4) Za naprave, v katerih zgorevajo goriva s povprečno vsebnostjo kalija 2 000 mg/kg (suha snov) ali več in/ali povprečno vsebnostjo natrija 300 mg/kg ali več, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 250 mg/Nm³.
(5) Za naprave, v katerih zgorevajo goriva s povprečno vsebnostjo kalija 2 000 mg/kg (suha snov) ali več in/ali povprečno vsebnostjo natrija 300 mg/kg ali več, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 260 mg/Nm³.
(6) Za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014 in v njih zgorevajo goriva s povprečno vsebnostjo kalija 2 000 mg/kg (suha snov) ali več in/ali povprečno vsebnostjo natrija 300 mg/kg ali več, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 310 mg/Nm³.
(7) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 160 mg/Nm³.
(8) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 200 mg/Nm³.

Okvirne letne povprečne ravni emisij CO so običajno:

— < 30–250 mg/Nm³ za obstoječe kurilne naprave z močjo 50–100 MW_{th}, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, oziroma za nove kurilne naprave z močjo 50–100 MW_{th};

— < 30–160 mg/Nm³ za obstoječe kurilne naprave z močjo 100–300 MW_{th}, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, oziroma za nove kurilne naprave z močjo 100–300 MW_{th};

— < 30–80 mg/Nm³ za obstoječe kurilne naprave z močjo 300 MW_{th} ali več, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, oziroma za nove kurilne naprave z močjo 300 MW_{th} ali več.

2.2.3 *Emisije SO_X, HCl in HF v zrak*

BAT 25. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij SO_X, HCl in HF v zrak iz zgorevanja trdne biomase in/ali šote je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Vbrizgavanje sorbenta v kotel (v peč ali v plast)	Glej opise v oddelku 8.4.	Splošno ustrezne.
b.	Vbrizgavanje sorbenta v dimni kanal		
c.	Razpršilni suhi absorber		
d.	Suhi izločevalnik za razžvepljevanje v vrtinčni plasti		
e.	Mokro pranje		
f.	Kondenzator dimnih plinov		
g.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov		Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto.
h.	Izbira goriva		Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.

Preglednica 10

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije SO_2 v zrak iz zgorevanja trdne biomase in/ali šote

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	Ravni emisij, povezane z BAT, za SO_2 (mg/Nm^3)			
	Letno povprečje		Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja	
	Nova naprava	Obstoječa naprava [1]	Nova naprava	Obstoječa naprava [2]
< 100	15–70	15–100	30–175	30–215
100–300	< 10–50	< 10–70 [3]	< 20–85	< 20–175 [4]
≥ 300	< 10–35	< 10–50 [3]	< 20–70	< 20–85 [5]

[1] Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
[2] Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
[3] Za obstoječe naprave, v katerih zgorevajo goriva s povprečno vsebnostjo žvepla 0,1 mas. % ali več (suha snov), je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 100 mg/Nm^3.
[4] Za obstoječe naprave, v katerih zgorevajo goriva s povprečno vsebnostjo žvepla 0,1 mas. % ali več (suha snov), je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 215 mg/Nm^3.
[5] Za obstoječe naprave, v katerih zgorevajo goriva s povprečno vsebnostjo žvepla 0,1 mas. % ali več (suha snov), je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 165 mg/Nm^3 oziroma 215 mg/Nm^3, če so bile navedene naprave dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014 in/ali gre za kotle za zgorevanje v zvrtinčeni plasti, v katerih zgoreva šota.

Preglednica 11

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije HCl in HF v zrak iz zgorevanja trdne biomase in/ali šote

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	Ravni emisij, povezane z BAT, za HCl (mg/Nm³) (1) (2)				Ravni emisij, povezane z BAT, za HF (mg/Nm³)	
	Letno povprečje ali povprečje vzorcev, dobljenih v enem letu		Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja		Povprečje v obdobju vzorčenja	
	Nova naprava	Obstoječa naprava (3) (4)	Nova naprava	Obstoječa naprava (5)	Nova naprava	Obstoječa naprava (5)
< 100	1–7	1–15	1–12	1–35	< 1	< 1,5
100–300	1–5	1–9	1–12	1–12	< 1	< 1
≥ 300	1–5	1–5	1–12	1–12	< 1	< 1

(1) Za naprave, v katerih zgorevajo goriva s povprečno vsebnostjo klora 0,1 mas. % ali več (suha snov), oziroma za obstoječe naprave, v katerih poteka sosežig biomase in goriva z veliko vsebnostjo žvepla (npr. šota) ali v katerih se uporabljajo alkalni dodatki za pretvorbo kloridov (npr. elementarno žveplo), je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za letno povprečje za nove naprave 15 mg/Nm³, zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za letno povprečje za obstoječe naprave pa 25 mg/Nm³. Razpon dnevnega povprečja ravni emisij, povezanih z BAT, se za te naprave ne uporablja.

(2) Razpon dnevnega povprečja ravni emisij, povezanih z BAT, se ne uporablja za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto. Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za letno povprečje novih naprav, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, je 15 mg/Nm³.

(3) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.

(4) Spodnjo mejo teh razponov ravni emisij, povezanih z BAT, bo morda težko doseči v primeru naprav, ki so opremljene s sistemom za mokro razžvepljevanje dimnih plinov in grelnikom plin-plin za tem sistemom.

(5) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.

2.2.4 *Emisije prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak*

BAT 26. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak iz zgorevanja trdne biomase in/ali šote je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Elektrostatični filter	Glej opis v oddelku 8.5.	Splošno ustrezne.
b.	Vrečasti filter		
c.	Sistem za suho ali polsuho razžvepljevanje dimnih plinov	Glej opisa v oddelku 8.5. Ti tehniki se uporabljata zlasti za nadzorovanje SO_X, HCl in/ali HF.	
d.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov		Glej ustreznost v BAT 25.
e.	Izbira goriva	Glej opis v oddelku 8.5.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.

Preglednica 12

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije prahu v zrak iz zgorevanja trdne biomase in/ali šote

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT, za prah (mg/Nm^3)**			
	Letno povprečje		**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**	
	Nova naprava	**Obstoječa naprava** (1)	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** (2)
< 100	2–5	2–15	2–10	2–22
100–300	2–5	2–12	2–10	2–18
≥ 300	2–5	2–10	2–10	2–16

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.

2.2.5 *Emisije živega srebra v zrak*

BAT 27. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij živega srebra v zrak iz zgorevanja trdne biomase in/ali šote je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
Posebne tehnike za zmanjšanje emisij živega srebra			
a.	Vbrizgavanje ogljikovega sorbenta (npr. aktivno oglje ali halogenirano aktivno oglje) v dimne pline	Glej opise v oddelku 8.5.	Splošno ustrezna.
b.	Uporaba halogeniranih dodatkov v gorivu ali vbrizganih v peči		Splošno ustrezna v primeru majhne vsebnosti halogenov v gorivu.
c.	Izbira goriva		Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.
Dodatne koristi tehnik, ki se uporabljajo predvsem za zmanjšanje emisij drugih onesnaževal			
d.	Elektrostatični filter	Glej opisa v oddelku 8.5. Ti tehniki se uporabljata zlasti za nadzorovanje prahu.	Splošno ustrezne.
e.	Vrečasti filter		
f.	Sistem za suho ali polsuho razžvepljevanje dimnih plinov	Glej opisa v oddelku 8.5. Ti tehniki se uporabljata zlasti za nadzorovanje SO_X, HCl in/ali HF.	
g.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov		Glej ustreznost v BAT 25.

Raven emisij, povezana z BAT, za emisije živega srebra v zrak iz zgorevanja trdne biomase in/ali šote je < 1–5 $\mu g/Nm^3$ kot povprečje v obdobju vzorčenja.

3 ZAKLJUČKI O BAT ZA ZGOREVANJE TEKOČIH GORIV

Zaključki o bat iz tega oddelka se ne uporabljajo za kurilne naprave na morskih ploščadih; te so zajete v oddelku 4.3.

3.1 Kotli na TKO in/ali plinsko olje

Za zgorevanje TKO in/ali plinskega olja v kotlih se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

3.1.1 *Energijska učinkovitost*

Preglednica 13

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za zgorevanje TKO in/ali plinskega olja v kotlih

Vrsta kurilne enote	**Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT** ([1]) ([2])			
	Neto električni izkoristek (%)		**Neto skupni izkoristek goriva (%)** ([3])	
	Nova enota	**Obstoječa enota**	**Nova enota**	**Obstoječa enota**
Kotel na TKO in/ali plinsko olje	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96

([1]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([2]) V primeru enot za soproizvodnjo se uporablja le ena od obeh ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, tj. neto električni izkoristek ali neto skupni izkoristek goriva, odvisno od zasnove enote za soproizvodnjo (tj. ali je namenjena zlasti za proizvodnjo električne energije ali zlasti za proizvodnjo toplote).
([3]) Teh ravni morda ne bo mogoče doseči, če je potencialna potreba po toploti premajhna.

3.1.2 *Emisije NO_X in CO v zrak*

BAT 28. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak ob hkratnem omejevanju emisij CO v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v kotlih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
a.	Stopenjsko dovajanje zraka	Glej opise v oddelku 8.3.	Splošno ustrezne.
b.	Stopenjsko dovajanje goriva		
c.	Recirkulacija dimnih plinov		
d.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X		
e.	Dodajanje vode/pare		Ustrezna v okviru omejitev zaradi razpoložljivosti vode.
f.	Selektivna nekatalitična redukcija		Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto z zelo spremenljivimi obremenitvami kotla. Ustreznost je lahko omejena v primeru kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto z zelo spremenljivimi obremenitvami kotla.

g.	Selektivna katalitična redukcija	Glej opise v oddelku 8.3.	Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto. Ni splošno ustrezna za kurilne naprave z močjo manj kot 100 MW_{th}.
h.	Napredni nadzorni sistem		Splošno ustrezna za nove kurilne naprave. Ustreznost za stare kurilne naprave je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
i.	Izbira goriva		Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.

Preglednica 14

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v kotlih

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)**			
	Letno povprečje		**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**	
	Nova naprava	Obstoječa naprava ([1])	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** ([2])
< 100	75–200	150–270	100–215	210–330 ([3])
≥ 100	45–75	45–100 ([4])	85–100	85–110 ([5]) ([6])

([1]) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([2]) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
([3]) Za industrijske kotle in sisteme daljinskega ogrevanja, ki so bili dani v obratovanje najpozneje 27. novembra 2003 ter obratujejo manj kot 1 500 ur na leto in za katere se selektivna katalitična redukcija in/ali selektivna nekatalitična redukcija ne uporablja, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 450 mg/Nm³.
([4]) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave z močjo 100–300 MW_{th} in naprave z močjo 300 MW_{th} ali več, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 110 mg/Nm³.
([5]) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave z močjo 100–300 MW_{th} in naprave z močjo 300 MW_{th} ali več, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 1v45 mg/Nm³.
([6]) Za industrijske kotle in sisteme daljinskega ogrevanja z močjo več kot 100 MW_{th}, ki so bili dani v obratovanje najpozneje 27. novembra 2003 ter obratujejo manj kot 1 500 ur na leto in za katere se selektivna katalitična redukcija in/ali selektivna nekatalitična redukcija ne uporablja, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 365 mg/Nm³.

Okvirne letne povprečne ravni emisij CO so običajno:

— 10–30 mg/Nm³ za obstoječe kurilne naprave z močjo manj kot 100 MW_{th}, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, oziroma za nove kurilne naprave z močjo manj kot 100 MW_{th};

— 10–20mg/Nm³ za obstoječe kurilne naprave z močjo 100 MW_{th} ali več, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, oziroma za nove kurilne naprave z močjo 100 MW_{th} ali več.

3.1.3 *Emisije SO_X, HCl in HF v zrak*

BAT 29. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij SO_X, HCl in HF v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v kotlih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Vbrizgavanje sorbenta v dimni kanal	Glej opis v oddelku 8.4.	Splošno ustrezne.
b.	Razpršilni suhi absorber		
c.	Kondenzator dimnih plinov		
d.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov		Možne so tehnične in gospodarske omejitve za uporabo tehnik pri kurilnih napravah z močjo manj kot 300 MW_{th}. Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto.
e.	Razžvepljevanje dimnih plinov z morsko vodo		Možne so tehnične in gospodarske omejitve za uporabo tehnik pri kurilnih napravah z močjo manj kot 300 MW_{th}. Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto.
f.	Izbira goriva		Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.

Preglednica 15

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije SO_2 v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v kotlih

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	Ravni emisij, povezane z BAT, za SO_2 (mg/Nm³)			
	Letno povprečje		Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja	
	Nova naprava	Obstoječa naprava (1)	Nova naprava	Obstoječa naprava (2)
< 300	50–175	50–175	150–200	150–200 (3)
≥ 300	35–50	50–110	50–120	150–165 (4) (5)

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(3) Za industrijske kotle in sisteme daljinskega ogrevanja, ki so bili dani v obratovanje najpozneje 27. novembra 2003 ter obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 400 mg/Nm³.
(4) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 175 mg/Nm³.
(5) Za industrijske kotle in sisteme daljinskega ogrevanja, ki so bili dani v obratovanje najpozneje 27. novembra 2003 ter obratujejo manj kot 1 500 ur na leto in za katere se mokro razžvepljevanje dimnih plinov ne uporablja, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 200 mg/Nm³.

3.1.4 *Emisije prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak*

BAT 30. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v kotlih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Elektrostatični filter	Glej opisa v oddelku 8.5.	Splošno ustrezne.
b.	Vrečasti filter		
c.	Multicikloni	Glej opis v oddelku 8.5. Multicikloni se lahko uporabljajo v kombinaciji z drugimi tehnikami odpraševanja.	
d.	Sistem za suho ali polsuho razžvepljevanje dimnih plinov	Glej opis v oddelku 8.5. Tehnika se uporablja zlasti za nadzorovanje SO_X, HCl in/ali HF.	
e.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov	Glej opis v oddelku 8.5. Tehnika se uporablja zlasti za nadzorovanje SO_X, HCl in/ali HF.	Glej ustreznost v BAT 29.
f.	Izbira goriva	Glej opis v oddelku 8.5.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.

Preglednica 16

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije prahu v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v kotlih

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT, za prah (mg/Nm³)**			
	Letno povprečje		**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**	
	Nova naprava	Obstoječa naprava ([1])	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** ([2])
< 300	2–10	2–20	7–18	7–22 ([3])
≥ 300	2–5	2–10	7–10	7–11 ([4])

([1]) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([2]) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
([3]) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 25 mg/Nm³.
([4]) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je 15 mg/Nm³.

3.2 Motorji na TKO in/ali plinsko olje

Za zgorevanje TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

Pri motorjih na TKO in/ali plinsko olje sekundarne tehnike za zmanjšanje emisij NO_X, SO_2 in prahu zaradi tehničnih, gospodarskih in logističnih/infrastrukturnih omejitev morda niso ustrezne v primeru motorjev na otokih, ki so del majhnega izdvojenega sistema[1] ali mikro izdvojenega sistema [2] in čakajo na povezavo z elektroenergetskim omrežjem na celini ali dostop do plinskega omrežja na celini. Ravni emisij, povezane z BAT, za take motorje se zato uporabljajo samo v majhnih in mikro izdvojenih sistemih, in sicer od 1. januarja 2025 za nove motorje ter od 1. januarja 2030 za obstoječe motorje.

([1]) Kot je opredeljen v členu 2(26) Direktive 2009/72/ES.

([2]) Kot je opredeljen v členu 2(27) Direktive 2009/72/ES.

3.2.1 *Energijska učinkovitost*

BAT 31. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih je uporaba ustrezne kombinacije tehnik iz BAT 12 in spodaj navedene tehnike.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Kombinirani krožni proces	Glej opis v oddelku 8.2.	Splošno ustrezna za nove enote, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več. Ustrezna za obstoječe enote v okviru omejitev, povezanih z zasnovo parnega krožnega procesa in razpoložljivostjo prostora. Ni ustrezna za obstoječe enote, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.

Preglednica 17

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za zgorevanje TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih

Vrsta kurilne enote	Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT ([1]) Neto električni izkoristek (%) ([2])	
	Nova enota	Obstoječa enota
Batni stroji na TKO in/ali plinsko olje – en krožni proces	41,5–44,5 ([3])	38,3–44,5 ([3])
Batni stroji na TKO in/ali plinsko olje – kombinirani krožni proces	> 48 ([4])	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.

([1]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([2]) Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za neto električni izkoristek se uporabljajo za enote za soproizvodnjo, katerih zasnova je usmerjena k proizvodnji električne energije, in za enote, ki proizvajajo samo električno energijo.
([3]) Te ravni bo morda težko doseči v primeru motorjev, opremljenih z energijsko intenzivnimi sekundarnimi tehnikami za zmanjšanje emisij.
([4]) To raven bo morda težko doseči v primeru motorjev, ki na suhih in vročih geografskih območjih uporabljajo hladilnik motorja kot hladilni sistem.

3.2.2 *Emisije NO_X, CO in hlapnih organskih spojih v zrak*

BAT 32. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Koncept zgorevanja z majhnimi emisijami NO_X v motorjih s kompresijskim vžigom	Glej opise v oddelku 8.3.	Splošno ustrezna.
b.	Recirkulacija izpušnih plinov		Ni ustrezna za štiritaktne motorje.
c.	Dodajanje vode/pare		Ustrezna v okviru omejitev zaradi razpoložljivosti vode. Ustreznost je lahko omejena, če ni na voljo paketa za naknadno opremljanje.
d.	Selektivna katalitična redukcija		Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto. Naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav je lahko omejeno z razpoložljivostjo ustreznega prostora.

BAT 33. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij CO in hlapnih organskih spojin v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Optimizacija zgorevanja		Splošno ustrezna.
b.	Oksidacijski katalizatorji	Glej opis v oddelku 8.3.	Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Ustreznost je lahko omejena zaradi vsebnosti žvepla v gorivu.

Preglednica 18

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)			
	Letno povprečje		Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja	
	Nova naprava	Obstoječa naprava (1)	Nova naprava	Obstoječa naprava (2) (3)
≥ 50	115–190 (4)	125–625	145–300	150–750

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, ali za naprave, ki jih ni mogoče opremiti s sekundarnimi tehnikami za zmanjšanje emisij.

(2) Razpon ravni emisij, povezane z BAT, za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, in za naprave, ki jih ni mogoče opremiti s sekundarnimi tehnikami za zmanjšanje emisij, je 1 150–1 900 mg/Nm^3.
(3) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(4) Za naprave, ki vključujejo enote z močjo manj kot 20 MW_{th}, v katerih zgoreva TKO, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 225 mg/Nm^3.

Za obstoječe kurilne naprave, v katerih zgoreva samo TKO in obratujejo 1 500 ur na leto ali več, oziroma za nove kurilne naprave, v katerih zgoreva samo TKO,

— so okvirne letne povprečne ravni emisij CO običajno 50–175 mg/Nm^3,

— okvirne povprečne ravni emisij za skupni hlapni organski ogljik v obdobju vzorčenja pa 10–40 mg/Nm^3.

3.2.3 *Emisije SO_X, HCl in HF v zrak*

BAT 34. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij SO_X, HCl in HF v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Izbira goriva	Glej opise v oddelku 8.4.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.
b.	Vbrizgavanje sorbenta v dimni kanal		V primeru obstoječih kurilnih naprav lahko obstajajo tehnične omejitve. Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto.
c.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov		Možne so tehnične in gospodarske omejitve za uporabo tehnik pri kurilnih napravah z močjo manj kot 300 MW_{th}. Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto.

Preglednica 19

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije SO_2 v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	Ravni emisij, povezane z BAT, za SO_2 (mg/Nm^3)			
	Letno povprečje		Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja	
	Nova naprava	Obstoječa naprava (1)	Nova naprava	Obstoječa naprava (2)
Vse velikosti	45–100	100–200 (3)	60–110	105–235 (3)

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(3) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, je 280 mg/Nm^3, če ni mogoče uporabiti sekundarne tehnike za zmanjšanje emisij. To ustreza vsebnosti žvepla v gorivu 0,5 mas. % (suha snov).

3.2.4 *Emisije prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak*

BAT 35. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Izbira goriva	Glej opise v oddelku 8.5.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.
b.	Elektrostatični filter		Nista ustrezni za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto.
c.	Vrečasti filter		

Preglednica 20

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije prahu v zrak iz zgorevanja TKO in/ali plinskega olja v batnih strojih

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	Ravni emisij, povezane z BAT, za prah (mg/Nm^3)			
	Letno povprečje		Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja	
	Nova naprava	Obstoječa naprava [1]	Nova naprava	Obstoječa naprava [2]
≥ 50	5–10	5–35	10–20	10–45

[1] Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
[2] Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.

3.3 Plinske turbine na plinsko olje

Za zgorevanje plinskega olja v plinskih turbinah se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

3.3.1 *Energijska učinkovitost*

BAT 36. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti zgorevanja plinskega olja v plinskih turbinah je uporaba ustrezne kombinacije tehnik iz BAT 12 in spodaj navedene tehnike.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Kombinirani krožni proces	Glej opis v oddelku 8.2.	Splošno ustrezna za nove enote, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več. Ustrezna za obstoječe enote v okviru omejitev, povezanih z zasnovo parnega krožnega procesa in razpoložljivostjo prostora. Ni ustrezna za obstoječe enote, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.

Preglednica 21

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za plinske turbine na plinsko olje

Vrsta kurilne enote	Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT ([1])	
	Neto električni izkoristek (%) ([2])	
	Nova enota	Obstoječa enota
Plinska turbina na plinsko olje z odprtim krožnim procesom	> 33	25–35,7
Plinska turbina na plinsko olje s kombiniranim krožnim procesom	> 40	33–44

([1]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([2]) Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za neto električni izkoristek se uporabljajo za enote za soproizvodnjo, katerih zasnova je usmerjena k proizvodnji električne energije, in za enote, ki proizvajajo samo električno energijo.

3.3.2 *Emisije NO_X in CO v zrak*

BAT 37. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak iz zgorevanja plinskega olja v plinskih turbinah je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Dodajanje vode/pare	Glej opise v oddelku 8.3.	Ustreznost je lahko omejena zaradi razpoložljivosti vode.
b.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X		Ustrezna samo za modele turbin, za katere so na trgu na voljo gorilniki z majhnimi emisijami NO_X.
c.	Selektivna katalitična redukcija		Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto. Naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav je lahko omejeno z razpoložljivostjo ustreznega prostora.

BAT 38. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij CO v zrak iz zgorevanja plinskega olja v plinskih turbinah je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njune kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Optimizacija zgorevanja	Glej opisa v oddelku 8.3.	Splošno ustrezna.
b.	Oksidacijski katalizatorji		Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav je lahko omejeno z razpoložljivostjo ustreznega prostora.

Okvirna raven emisij za emisije NO_x v zrak iz zgorevanja plinskega olja v zasilnih plinskih turbinah na dve vrsti goriva, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, je običajno 145–250 mg/Nm^3 kot dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja.

3.3.3 *Emisije SO_X in prahu v zrak*

BAT 39. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij SO_X in prahu v zrak iz zgorevanja plinskega olja v plinskih turbinah je uporaba spodaj navedene tehnike.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Izbira goriva	Glej opis v oddelku 8.4.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva, na katero lahko vpliva energetska politika države članice.

Preglednica 22

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije SO_2 in prahu v zrak iz zgorevanja plinskega olja v plinskih turbinah, vključno s plinskimi turbinami na dve vrsti goriva

Vrsta kurilne naprave	Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)			
	SO_2		Prah	
	Letno povprečje (1)	Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja (2)	Letno povprečje (1)	Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja (2)
Nove ali obstoječe naprave	35–60	50–66	2–5	2–10

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) Za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.

4 ZAKLJUČKI O BAT ZA ZGOREVANJE PLINASTIH GORIV

4.1 Zaključki o BAT za zgorevanje zemeljskega plina

Za zgorevanje zemeljskega plina se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1. Ne uporabljajo se za kurilne naprave na morskih ploščadih; te so zajete v oddelku 4.3.

4.1.1 *Energijska učinkovitost*

BAT 40. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti zgorevanja zemeljskega plina je uporaba ustrezne kombinacije tehnik iz BAT 12 in spodaj navedene tehnike.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Kombinirani krožni proces	Glej opis v oddelku 8.2.	Splošno ustrezna za nove plinske turbine in motorje, razen če obratujejo manj kot 1 500 ur na leto. Ustrezna za obstoječe plinske turbine in motorje v okviru omejitev, povezanih z zasnovo parnega krožnega procesa in razpoložljivostjo prostora. Ni ustrezna za obstoječe plinske turbine in motorje, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto. Ni ustrezna za plinske turbine za mehanski pogon, ki obratujejo nekontinuirano z daljšimi spremenljivimi obremenitvami ter pogostimi zagoni in ustavitvami. Ni ustrezna za kotle.

Preglednica 23

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za zgorevanje zemeljskega plina

Vrsta kurilne enote	Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT ([1]) ([2])				
	Neto električni izkoristek (%)		Neto skupni izkoristek goriva (%) ([3]) ([4])	Neto mehanski izkoristek (%) ([4]) ([5])	
	Nova enota	Obstoječa enota		Nova enota	Obstoječa enota
Plinski motor	39,5–44 ([6])	35–44 ([6])	56–85 ([6])	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	
Kotel na plin	39–42,5	38–40	78–95	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	
Plinska turbina z odprtim krožnim procesom, ≥ 50 MW_{th}	36–41,5	33–41,5	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	36,5–41	33,5–41
Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom					
Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom, 50–600 MW_{th}	53–58,5	46–54	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	
Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom, ≥ 600 MW_{th}	57–60,5	50–60	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	
Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom za soproizvodnjo, 50–600 MW_{th}	53–58,5	46–54	65–95	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	
Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom za soproizvodnjo, ≥ 600 MW_{th}	57–60,5	50–60	65–95	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	

([1]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([2]) V primeru enot za soproizvodnjo se uporablja le ena od obeh ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, tj. neto električni izkoristek ali neto skupni izkoristek goriva, odvisno od zasnove enote za soproizvodnjo (tj. ali je namenjena zlasti za proizvodnjo električne energije ali zlasti za proizvodnjo toplote).
([3]) Ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, za neto skupni izkoristek goriva morda ne bo mogoče doseči, če je potencialna potreba po toploti premajhna.
([4]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki proizvajajo samo električno energijo.
([5]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se uporabljajo za enote, ki se uporabljajo za mehanski pogon.
([6]) Te ravni bo morda težko doseči v primeru motorjev, ki so prilagojeni za doseganje ravni NO_x, nižjih od 190 mg/Nm^3.

4.1.2 *Emisije NO_X, CO, nemetanskih hlapnih organskih spojin in CH_4 v zrak*

BAT 41. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak iz zgorevanja zemeljskega plina v kotlih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Stopenjsko dovajanje zraka in/ali goriva	Glej opisa v oddelku 8.3. Stopenjsko dovajanje zraka je pogosto povezano z gorilniki z majhnimi emisijami NO_X.	Splošno ustrezne.
b.	Recirkulacija dimnih plinov	Glej opisa v oddelku 8.3.	
c.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X		

d.	Napredni nadzorni sistem	Glej opis v oddelku 8.3. Ta tehnika se pogosto uporablja v kombinaciji z drugimi tehnikami, za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, pa se lahko uporabi tudi samostojno.	Ustreznost za stare kurilne naprave je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
e.	Znižanje temperature zgorevalnega zraka	Glej opise v oddelku 8.3.	Splošno ustrezna v okviru omejitev, povezanih s potrebami procesa.
f.	Selektivna nekatalitična redukcija		Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto z zelo spremenljivimi obremenitvami kotla. Ustreznost je lahko omejena v primeru kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto z zelo spremenljivimi obremenitvami kotla.
g.	Selektivna katalitična redukcija		Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Ni splošno ustrezna za kurilne naprave z močjo manj kot 100 MW_{th}. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto.

BAT 42. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak iz zgorevanja zemeljskega plina v plinskih turbinah je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Napredni nadzorni sistem	Glej opis v oddelku 8.3. Ta tehnika se pogosto uporablja v kombinaciji z drugimi tehnikami, za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, pa se lahko uporabi tudi samostojno.	Ustreznost za stare kurilne naprave je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
b.	Dodajanje vode/pare	Glej opisa v oddelku 8.3.	Ustreznost je lahko omejena zaradi razpoložljivosti vode.
c.	Suhi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X		Ustreznost je lahko omejena v primeru turbin, za katere paket za naknadno premo ni na voljo, ali če so nameščeni sistemi za dodajanje vode/pare.
d.	Koncept zasnove z majhno obremenitvijo	Prilagoditev opreme za vodenje procesov in podobne opreme za ohranjanje dobre učinkovitosti zgorevanja, kadar se potreba po energiji spreminja, npr. z izboljšanjem zmogljivosti nadzorovanja dovoda zračnega toka ali z razdelitvijo procesa zgorevanja na ločene faze zgorevanja.	Ustreznost je lahko omejena zaradi zasnove plinske turbine.

e.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Glej opisa v oddelku 8.3.	Splošno ustrezna za dogrevanje za uparjalnik na vršno toploto v primeru kurilnih naprav s plinsko turbino s kombiniranim krožnim procesom.
f.	Selektivna katalitična redukcija		Ni ustrezna v primeru kurilnih naprav, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Ni splošno ustrezna za obstoječe kurilne naprave z močjo manj kot 100 MW_{th}. Naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav je lahko omejeno z razpoložljivostjo ustreznega prostora. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto.

BAT 43. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak iz zgorevanja zemeljskega plina v motorjih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Napredni nadzorni sistem	Glej opis v oddelku 8.3. Ta tehnika se pogosto uporablja v kombinaciji z drugimi tehnikami, za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, pa se lahko uporabi tudi samostojno.	Ustreznost za stare kurilne naprave je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
b.	Koncept revne mešanice	Glej opis v oddelku 8.3. Običajno se uporablja v kombinaciji s selektivno nekatalitično redukcijo.	Ustrezna samo za nove motorje na plin.
c.	Napredni koncept revne mešanice	Glej opisa v oddelku 8.3.	Ustrezna samo za nove motorje s prisilnim vžigom.
d.	Selektivna katalitična redukcija		Naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav je lahko omejeno z razpoložljivostjo ustreznega prostora. Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto.

BAT 44. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij CO v zrak iz zgorevanja zemeljskega plina je zagotovitev optimiziranega zgorevanja in/ali uporaba oksidacijskih katalizatorjev.

Opis

Glej opisa v oddelku 10.8.3.

Preglednica 24

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X v zrak iz zgorevanja zemeljskega plina v plinskih turbinah

Vrsta kurilne naprave	Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³) (1) (2)	
		Letno povprečje (3) (4)	Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja
Plinske turbine z odprtim krožnim procesom (5) (6)			
Nova plinska turbina z odprtim krožnim procesom	≥ 50	15–35	25–50
Obstoječa plinska turbina z odprtim krožnim procesom (razen turbin, ki se uporabljajo za mehanski pogon) – razen naprav, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto	≥ 50	15–50	25–55 (7)
Plinske turbine s kombiniranim krožnim procesom (5) (8)			
Nova plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom	≥ 50	10–30	15–40
Obstoječa plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom z neto skupnim izkoristkom goriva, ki znaša manj kot 75 %	≥ 600	10–40	18–50
Obstoječa plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom z neto skupnim izkoristkom goriva, ki znaša 75 % ali več	≥ 600	10–50	18–55 (9)
Obstoječa plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom z neto skupnim izkoristkom goriva, ki znaša manj kot 75 %	50–600	10–45	35–55
Obstoječa plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom z neto skupnim izkoristkom goriva, ki znaša 75 % ali več	50–600	25–50 (10)	35–55 (11)
Plinske turbine z odprtim in kombiniranim krožnim procesom			
Plinska turbina, ki je bila dana v obratovanje najpozneje 27. novembra 2003, ali obstoječa zasilna plinska turbina, ki obratuje manj kot 500 ur na leto	≥ 50	Ni ravni emisij, povezane z BAT.	60–140 (12) (13)
Obstoječa plinska turbina, ki se uporablja za mehanski pogon – razen naprav, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto	≥ 50	15–50 (14)	25–55 (15)

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo tudi za zgorevanje zemeljskega plina v turbinah na dve vrsti goriva.

(2) V primeru plinske turbine, opremljene s suhim gorilnikom z majhnimi emisijami NO_x, se te ravni emisij, povezane z BAT, uporabljajo le, če suhi gorilnik z majhnimi emisijami NO_X obratuje učinkovito.

(3) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.

(4) Z optimiziranjem delovanja obstoječe tehnike za dodatno zmanjšanje emisij NO_X so lahko ravni emisij CO na zgornji meji okvirnega razpona za emisije CO, navedenega za to preglednico.

(5) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za obstoječe turbine, ki se uporabljajo za mehanski pogon, oziroma za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto.

(6) Za naprave z neto električnim izkoristkom (EE), večjim od 39 %, se lahko za zgornjo mejo razpona uporabi korekcijski faktor, ki je določen kot [zgornja meja] x EE/39, pri čemer je EE neto električni izkoristek ali neto mehanski izkoristek naprave, določen v skladu s pogoji osnovne obremenitve ISO.

(7) Zgornja meja razpona v primeru naprav, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 27. novembra 2003 ter obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto, je 80 mg/Nm³.

(8) Za naprave z neto električnim izkoristkom (EE), večjim od 55 %, se lahko za zgornjo mejo razpona ravni emisij, povezane z BAT, uporabi korekcijski faktor, ki je določen kot [zgornja meja] x EE/55, pri čemer je EE neto električni izkoristek naprave, določen v skladu s pogoji osnovne obremenitve ISO.

(9) Za obstoječe naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 65 mg/Nm³.

(10) Za obstoječe naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 55 mg/Nm³.

(11) Za obstoječe naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 80 mg/Nm³.

(12) Spodnja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, za NO_X se lahko doseže s suhimi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X.

([13]) Te ravni so okvirne.
([14]) Za obstoječe naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 60 mg/Nm³.
([15]) Za obstoječe naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 65 mg/Nm³.

Okvirne letne povprečne ravni emisij CO za posamezno vrsto obstoječe kurilne naprave, ki obratuje 1 500 ur na leto ali več, in posamezno vrsto nove kurilne naprave so običajno takšne, kot je navedeno spodaj:

— nove plinske turbine z odprtim krožnim procesom z močjo 50 MW_{th} ali več: < 5–40 mg/Nm³. Za naprave z neto električnim izkoristkom (EE), večjim od 39 %, se lahko za zgornjo mejo tega razpona uporabi korekcijski faktor, ki je določen kot [zgornja meja] x EE/39, pri čemer je EE neto električni izkoristek ali neto mehanski izkoristek naprave, določen v skladu s pogoji osnovne obremenitve ISO;

— obstoječe plinske turbine z odprtim krožnim procesom z močjo 50 MW_{th} ali več (razen turbin, ki se uporabljajo za mehanski pogon): < 5–40 mg/Nm³. Zgornja meja tega razpona je običajno 80 mg/Nm³ v primeru obstoječih naprav, ki jih ni mogoče opremiti s suhimi tehnikami za redukcijo NO_X, ali 50 mg/Nm³ za naprave, ki obratujejo pri majhni obremenitvi;

— nove plinske turbine s kombiniranim krožnim procesom z močjo 50 MW_{th} ali več: < 5–30 mg/Nm³. Za naprave z neto električnim izkoristkom (EE), večjim od 55 %, se lahko za zgornjo mejo razpona uporabi korekcijski faktor, ki je določen kot [zgornja meja] x EE/55, pri čemer je EE neto električni izkoristek naprave, določen v skladu s pogoji osnovne obremenitve ISO;

— obstoječe plinske turbine s kombiniranim krožnim procesom z močjo 50 MW_{th} ali več: < 5–30 mg/Nm³. Zgornja meja tega razpona je običajno 50 mg/Nm³ za naprave, ki obratujejo pri majhni obremenitvi;

— obstoječe plinske turbine z močjo 50 MW_{th} ali več, ki se uporabljajo za mehanski pogon: < 5–40 mg/Nm³. Zgornja meja razpona je običajno 50 mg/Nm³, če naprave obratujejo pri majhni obremenitvi.

V primeru plinskih turbin, opremljenih s suhim gorilnikom z majhnimi emisijami NO_X, te okvirne ravni ustrezajo primeru, v katerem suhi gorilnik z majhnimi emisijami NO_X obratuje učinkovito.

Preglednica 25

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X v zrak iz zgorevanja zemeljskega plina v kotlih in motorjih

Vrsta kurilne naprave	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)**			
	Letno povprečje ([1])		**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**	
	Nova naprava	**Obstoječa naprava** ([2])	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** ([3])
Kotel	10–60	50–100	30–85	85–110
Motor ([4])	20–75	20–100	55–85	55–110 ([5])

([1]) Z optimiziranjem delovanja obstoječe tehnike za dodatno zmanjšanje emisij NO_X so lahko ravni emisij CO na zgornji meji okvirnega razpona za emisije CO, navedenega za to preglednico.
([2]) Te ravni emisij, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([3]) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
([4]) Te ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo samo za motorje s prisilnim vžigom in motorje na dve vrsti goriva. Ne uporabljajo se za plinske motorje s kompresijskim vžigom.
([5]) V primeru zasilnih motorjev, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, pri katerih ni mogoče uporabiti koncepta revne mešanice oziroma selektivne katalitične redukcije, je zgornja meja okvirnega razpona 175 mg/Nm³.

Okvirne letne povprečne ravni emisij CO so običajno:

— < 5–40 mg/Nm³ za obstoječe kotle, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več;

— < 5–15 mg/Nm³ za nove kotle;

— 30–100 mg/Nm³ za obstoječe motorje, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, in za nove motorje.

BAT 45. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij nemetanskih hlapnih organskih spojin in metana (CH_4) v zrak iz zgorevanja zemeljskega plina v plinskih motorjih s prisilnim vžigom na revno mešanico je zagotovitev optimiziranega zgorevanja in/ali uporaba oksidacijskih katalizatorjev.

Opis

Glej opisa v oddelku 10.8.3. Oksidacijski katalizatorji niso učinkoviti pri zmanjševanju emisij nasičenih ogljikovodikov, ki vsebujejo manj kot štiri atome ogljika.

Preglednica 26

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije formaldehida in CH_4 v zrak iz zgorevanja zemeljskega plina v plinskem motorju s prisilnim vžigom na revno mešanico

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm^3)		
	Formaldehid	CH_4	
	Povprečje v obdobju vzorčenja		
	Nova ali obstoječa naprava	Nova naprava	Obstoječa naprava
≥ 50	5–15 (1)	215–500 (2)	215–560 (1) (2)

(1) Za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(2) Ta raven emisij, povezana z BAT, je izražena kot C pri obratovanju s polno obremenitvijo.

4.2 Zaključki o BAT za zgorevanje procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva

Za zgorevanje procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva (plavžni plin, koksni plin, plin iz kisikovih konverterjev), in sicer ločeno, v kombinaciji ali hkrati z drugimi plinastimi in/ali tekočimi gorivi, se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

4.2.1 *Energijska učinkovitost*

BAT 46. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti zgorevanja procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva je uporaba ustrezne kombinacije tehnik iz BAT 12 in spodaj navedene tehnike.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Sistem ravnanja s procesnimi plini	Glej opis v oddelku 8.2.	Ustrezna samo za integrirane jeklarne.

Preglednica 27

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za zgorevanje procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva v kotlih

Vrsta kurilne enote	Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT (1) (2)	
	Neto električni izkoristek (%)	Neto skupni izkoristek goriva (%) (3)
Obstoječi plinski kotel s kombinirano kurjavo	30–40	50–84
Nov plinski kotel s kombinirano kurjavo (4)	36–42,5	50–84

(1) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo v primeru enot, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
(2) V primeru enot za soproizvodnjo se uporablja le ena od obeh ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, tj. neto električni izkoristek ali neto skupni izkoristek goriva, odvisno od zasnove enote za soproizvodnjo (tj. ali je namenjena zlasti za proizvodnjo električne energije ali zlasti za proizvodnjo toplote).

([3]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki proizvajajo samo električno energijo.
([4]) Širok razpon energijske učinkovitosti v enotah za soproizvodnjo je odvisen predvsem od lokalne potrebe po električni energiji in toploti.

Preglednica 28

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za zgorevanje procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva v plinskih turbinah s kombiniranim krožnim procesom

Vrsta kurilne enote	Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT ([1]) ([2])		
	Neto električni izkoristek (%)		Neto skupni izkoristek goriva (%) ([3])
	Nova enota	Obstoječa enota	
Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom za soproizvodnjo	> 47	40–48	60–82
Plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom	> 47	40–48	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.

([1]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo v primeru naprav, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([2]) V primeru enot za soproizvodnjo se uporablja le ena od obeh ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, tj. neto električni izkoristek ali neto skupni izkoristek goriva, odvisno od zasnove enote za soproizvodnjo (tj. ali je namenjena zlasti za proizvodnjo električne energije ali zlasti za proizvodnjo toplote).
([3]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki proizvajajo samo električno energijo.

4.2.2 *Emisije NO_X in CO v zrak*

BAT 47. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_x v zrak iz zgorevanja procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva v kotlih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Glej opis v oddelku 8.3. Posebno zasnovani gorilniki z majhnimi emisijami NO_x v več vrstah po posamezni vrsti goriva ali s posebnimi značilnostmi za kombinirano kurjavo (npr. več namenskih šob za kurjenje različnih goriv ali z uporabo predhodnega mešanja goriv).	Splošno ustrezne.
b.	Stopenjsko dovajanje zraka	Glej opise v oddelku 8.3.	
c.	Stopenjsko dovajanje goriva		
d.	Recirkulacija dimnih plinov		
e.	Sistem ravnanja s procesnimi plini	Glej opis v oddelku 8.2.	Splošno ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriv.
f.	Napredni nadzorni sistem	Glej opis v oddelku 8.3. Ta tehnika se uporablja v kombinaciji z drugimi tehnikami.	Ustreznost za stare kurilne naprave je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
g.	Selektivna nekatalitična redukcija	Glej opisa v oddelku 8.3.	Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto.

h.	Selektivna katalitična redukcija	Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Ni splošno ustrezna za kurilne naprave z močjo manj kot 100 MW_{th}. Naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav je lahko omejeno z razpoložljivostjo ustreznega prostora in zaradi konfiguracije kurilne naprave.	

BAT 48. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak iz zgorevanja procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva v plinskih turbinah s kombiniranim krožnim procesom je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Sistem ravnanja s procesnimi plini	Glej opis v oddelku 8.2.	Splošno ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriv.
b.	Napredni nadzorni sistem	Glej opis v oddelku 8.3. Ta tehnika se uporablja v kombinaciji z drugimi tehnikami.	Ustreznost za stare kurilne naprave je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
c.	Dodajanje vode/pare	Glej opis v oddelku 8.3. V plinskih turbinah na dve vrsti goriva, ki za zgorevanje procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva uporabljajo suhe gorilnike z majhnimi emisijami NO_X, se pri zgorevanju zemeljskega plina običajno doda voda/para.	Ustreznost je lahko omejena zaradi razpoložljivosti vode.
d.	Suhi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Glej opis v oddelku 8.3. Suhi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X, v katerih zgorevajo procesni plini iz železarstva in jeklarstva, se razlikujejo od gorilnikov, v katerih zgoreva samo zemeljski plin.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z reaktivnostjo procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva, kot je koksni plin. Ustreznost je lahko omejena v primeru turbin, za katere paket za naknadno premo ni na voljo, ali če so nameščeni sistemi za dodajanje vode/pare.
e.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Glej opisa v oddelku 8.3.	Ustrezna samo za dogrevanje za uparjalnike na vršno toploto kurilnih naprav s plinsko turbino s kombiniranim krožnim procesom.
f.	Selektivna katalitična redukcija		Naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav je lahko omejeno z razpoložljivostjo ustreznega prostora.

BAT 49. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij CO v zrak iz zgorevanja procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

	Tehnika	Opis	Ustreznost
a.	Optimizacija zgorevanja	Glej opisa v oddelku 8.3.	Splošno ustrezna.
b.	Oksidacijski katalizatorji		Ustrezna samo za plinske turbine s kombiniranim krožnim procesom. Ustreznost je lahko omejena zaradi pomanjkanja prostora, zahtev glede obremenitve in vsebnosti žvepla v gorivu.

Preglednica 29

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X v zrak iz zgorevanja 100-odstotnih procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva

Vrsta kurilne naprave	Referenčna raven O_2 (vol. %)	Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³) (1)	
		Letno povprečje	Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja
Nov kotel	3	15–65	22–100
Obstoječ kotel	3	20–100 (2) (3)	22–110 (2) (4) (5)
Nova plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom	15	20–35	30–50
Obstoječa plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom	15	20–50 (2) (3)	30–55 (5) (6)

(1) Pričakuje se, da bodo emisije naprav, v katerih zgoreva mešanica plinov s kurilnostjo, večjo od 20 MJ/Nm³, na zgornji meji razponov ravni emisij, povezanih z BAT.
(2) Spodnja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, se lahko doseže z uporabo selektivne katalitične redukcije.
(3) Za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, se te ravni emisij, povezane z BAT, ne uporabljajo.
(4) V primeru naprav, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 160 mg/Nm³. Poleg tega se lahko zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, preseže, če ni mogoče uporabiti selektivne katalitične redukcije in če se uporablja velik delež koksnega plina (npr. več kot 50 %) in/ali če zgoreva koksni plin z razmeroma visoko ravnjo H_2. V tem primeru je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 220 mg/Nm³.
(5) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(6) V primeru naprav, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 70 mg/Nm³.

Okvirne letne povprečne ravni emisij CO so običajno:

— < 5–100 mg/Nm³ za obstoječe kotle, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več;

— < 5–35 mg/Nm³ za nove kotle;

— < 5–20 mg/Nm³ za obstoječe plinske turbine s kombiniranim krožnim procesom, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, oziroma za nove plinske turbine s kombiniranim krožnim procesom.

4.2.3 *Emisije SO_x v zrak*

BAT 50. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij SO_x v zrak iz zgorevanja procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva je uporaba kombinacije spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Sistem ravnanja s procesnimi plini in izbira pomožnega goriva	Glej opis v oddelku 8.2. Kolikor železarne in jeklarne to omogočajo, povečati uporabo: — večine plavžnih plinov z majhno vsebnostjo žvepla v mešanici goriv; — kombinacije goriv z majhno povprečno vsebnostjo žvepla, na primer posameznih procesnih goriv z zelo majhno vsebnostjo žvepla, kot sta: — plavžni plin z vsebnostjo žvepla, manjšo od 10 mg/Nm³, — koksni plin z vsebnostjo žvepla, manjšo od 300 mg/Nm³; — in pomožnih goriv, kot so: — zemeljski plin, — tekoča goriva z vsebnostjo žvepla, manjšo ali enako 0,4 % (v kotlih). Uporaba omeje količine goriv z večjo vsebnostjo žvepla.	Splošno ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriv.
b.	Predhodna obdelava koksnega plina v železarnah in jeklarnah	Uporaba ene od naslednjih tehnik: — sistemi za absorpcijsko razžvepljevanje, — mokro oksidacijsko razžvepljevanje.	Ustrezna samo za kurilne naprave na koksni plin.

Preglednica 30

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije SO_2 v zrak iz zgorevanja 100-odstotnih procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva

Vrsta kurilne naprave	Referenčna raven O_2 (%)	Ravni emisij, povezane z BAT, za SO_2 (mg/Nm³)	
		Letno povprečje (1)	Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja (2)
Nov ali obstoječ kotel	3	25–150	50–200 (3)
Nova ali obstoječa plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom	15	10–45	20–70

(1) Za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, se te ravni emisij, povezane z BAT, ne uporabljajo.
(2) Za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(3) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, se lahko preseže, če se uporablja velik delež koksnega plina (npr. več kot 50 %). V tem primeru je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 300 mg/Nm³.

4.2.4 *Emisije prahu v zrak*

BAT 51. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij prahu v zrak iz zgorevanja procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Izbira/upravljanje goriva	Uporaba kombinacije procesnih plinov in pomožnih goriv z majhno povprečno vsebnostjo prahu ali pepela.	Splošno ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriv.
b.	Predhodna obdelava plavžnega plina v železarnah in jeklarnah	Uporaba ene od naprav za suho odpraševanje (npr. deflektorji, vrečasti filtri, cikloni, elektrostatični filtri) ali njihove kombinacije in/ali naknadnega zmanjšanja emisij prahu (Venturijevi pralniki, pralniki z ovirami, pralniki z anularnim razmikom, mokri elektrostatični filtri, drobilniki).	Ustrezna samo, če zgoreva plavžni plin.
c.	Predhodna obdelava plina iz kisikovih konverterjev v železarnah in jeklarnah	Uporaba suhega (npr. elektrostatični filter ali vrečasti filter) ali mokrega (npr. mokri elektrostatični filter mokro pranje) odpraševanja. Nadaljnji opisi so navedeni v referenčnih dokumentih BAT za železo in jeklo.	Ustrezna samo, če zgoreva plin iz kisikovih konverterjev.
d.	Elektrostatični filter	Glej opisa v oddelku 8.5.	Ustrezna samo za kurilne naprave, v katerih zgoreva znaten delež pomožnih goriv z veliko vsebnostjo pepela.
e.	Vrečasti filter		

Preglednica 31

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije prahu v zrak iz zgorevanja 100-odstotnih procesnih plinov iz železarstva in jeklarstva

Vrsta kurilne naprave	Ravni emisij, povezane z BAT, za prah (mg/Nm³)	
	Letno povprečje ([1])	Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja ([2])
Nov ali obstoječ kotel	2–7	2–10
Nova ali obstoječa plinska turbina s kombiniranim krožnim procesom	2–5	2–5

([1]) Za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, se te ravni emisij, povezane z BAT, ne uporabljajo.
([2]) Za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.

4.3 Zaključki o BAT za zgorevanje plinastih in/ali tekočih goriv na morskih ploščadih

Za zgorevanje plinastih in/ali tekočih goriv na morskih ploščadih se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

BAT 52. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti zgorevanja plinastih in/ali tekočih goriv na morskih ploščadih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnike		Opis	Ustreznost
a.	Optimizacija procesa	Optimizacija procesa, da se čim bolj zmanjšajo zahteve glede mehanske energije.	Splošno ustrezne.
b.	Nadzor izgub tlaka	Optimizacija in vzdrževanje dovodnega in izpušnega sistema, da so izgube tlaka čim manjše.	
c.	Nadzor obremenitve	Obratovanje več sklopov generatorjev ali kompresorjev pri obremenitvah, pri katerih so emisije najmanjše možne.	
d.	Zmanjšanje „rotacijske rezerve“	Pri delovanju z rotacijsko rezervo zaradi zanesljivosti obratovanja se število dodatnih turbin zmanjša, razen v izjemnih primerih.	
e.	Izbira goriva	Oskrba z gorivnim plinom s točke v naftnem procesu nad gladino, ki zagotavlja minimalni razpon parametrov zgorevanja dimnih plinov, npr. zgorevalne toplote, in čim nižje koncentracije žveplovih spojin, da se kar najbolj zmanjša nastajanje SO_2. Pri destiliranih tekočih gorivih imajo prednost goriva z majhno vsebnostjo žvepla.	
f.	Krmiljenje začetka vbrizgavanja	Optimizacija krmiljenja začetka vbrizgavanja v motorje.	
g.	Rekuperacija toplote	Izkoriščanje toplote izpušnih plinov plinske turbine/motorja z namenom ogrevanja ploščadi. Splošno ustrezna za nove kurilne naprave.	Ustreznost za obstoječe kurilne naprave je lahko omejena zaradi ravni potrebe po toploti in postavitve kurilne naprave (prostora).
h.	Združitev energije več plinskih/naftnih polj	Uporaba osrednjega vira energije za oskrbo več sodelujočih ploščadi na različnih plinskih/naftnih poljih	Ustreznost je lahko omejena glede na lokacijo posameznih plinskih/naftnih polj in organizacijo posameznih sodelujočih ploščadi, med drugim usklajenost urnikov, kar zadeva načrtovanje, zagon in prenehanje proizvodnje.

BAT 53. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak iz zgorevanja plinastih in/ali tekočih goriv na morskih ploščadih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Napredni nadzorni sistem	Glej opise v oddelku 8.3.	Ustreznost za stare kurilne naprave je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
b.	Suhi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X		Ustrezna za nove plinske turbine (standardna oprema) v okviru omejitev, povezanih s spreminjanjem kakovosti goriva. Ustreznost za obstoječe plinske turbine je lahko omejena zaradi razpoložljivosti paketa za naknadno opremljanje (za obratovanje pri majhni obremenitvi), zapletenosti organizacije ploščadi in prostora, ki je na voljo.
c.	Koncept revne mešanice		Ustrezna samo za nove motorje na plin.
d.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X		Ustrezna samo za kotle.

BAT 54. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij CO v zrak iz zgorevanja plinastih in/ali tekočih goriv v plinskih turbinah na morskih ploščadih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Optimizacija zgorevanja	Glej opisa v oddelku 8.3.	Splošno ustrezna.
b.	Oksidacijski katalizatorji		Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav je lahko omejeno z razpoložljivostjo ustreznega prostora in zaradi omejitev mase.

Preglednica 32:

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X v zrak iz zgorevanja plinastih goriv v plinskih turbinah z odprtim krožnim procesom na morskih ploščadih

Vrsta kurilne naprave	Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³) (1)
	Povprečje v obdobju vzorčenja
Nove plinske turbine, v katerih zgorevajo plinasta goriva (2)	15–50 (3)
Obstoječe plinske turbine, v katerih zgorevajo plinasta goriva (2)	< 50–350 (4)

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, temeljijo na več kot 70 % osnovne obremenitve, ki je na voljo tisti dan.
(2) To vključuje plinske turbine na eno in dve vrsti goriva.
(3) Zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, je 250 mg/Nm³, če suhi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X niso ustrezni.
(4) Spodnja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, se lahko doseže s suhimi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X.

Okvirne povprečne ravni emisij CO v obdobju vzorčenja so običajno:

— < 100 mg/Nm³ za obstoječe plinske turbine na morskih ploščadih, v katerih zgorevajo plinasta goriva in ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več;

— < 75 mg/Nm³ za nove plinske turbine na morskih ploščadih, v katerih zgorevajo plinska goriva.

5 ZAKLJUČKI O BAT ZA NAPRAVE NA KOMBINIRANO GORIVO

5.1 Zaključki o BAT za zgorevanje procesnih goriv iz kemijske industrije

Za zgorevanje procesnih goriv iz kemijske industrije ločeno, v kombinaciji ali hkrati z drugimi plinastimi in/ali tekočimi gorivi se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

5.1.1 *Splošna okoljska učinkovitost*

BAT 55. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti zgorevanja procesnih goriv iz kemijske industrije v kotlih je uporaba ustrezne kombinacije tehnik iz BAT 6 in spodaj navedene tehnike.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Predhodna obdelava procesnega goriva iz kemijske industrije	Izvedba predhodne obdelave na lokaciji kurilne naprave in/ali drugje, da se izboljša okoljska učinkovitost zgorevanja goriva.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z značilnostmi procesnega goriva in razpoložljivostjo prostora.

5.1.2 *Energijska učinkovitost*

Preglednica 33

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za zgorevanje procesnih goriv iz kemijske industrije v kotlih

Vrsta kurilne enote	Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT ([1]) ([2])			
	Neto električni izkoristek (%)		Neto skupni izkoristek goriva (%) ([3]) ([4])	
	Nova enota	Obstoječa enota	Nova enota	Obstoječa enota
Kotel, ki uporablja tekoča procesna goriva iz kemijske industrije, vključno ko so zmešana s TKO, plinskim oljem in/ali drugimi tekočimi gorivi	> 36,4	35,6–37,4	80–96	80–96
Kotel, ki uporablja plinasta procesna goriva iz kemijske industrije, vključno ko so zmešana z zemeljskim plinom in/ali drugimi plinastimi gorivi	39–42,5	38–40	78–95	78–95

([1]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto.
([2]) V primeru enot za soproizvodnjo se uporablja le ena od obeh ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, tj. neto električni izkoristek ali neto skupni izkoristek goriva, odvisno od zasnove enote za soproizvodnjo (tj. ali je namenjena zlasti za proizvodnjo električne energije ali zlasti za proizvodnjo toplote).
([3]) Teh ravni energijske učinkovitosti, povezanih z BAT, morda ne bo mogoče doseči, če je potencialna potreba po toploti premajhna.
([4]) Te ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, se ne uporabljajo za naprave, ki proizvajajo samo električno energijo.

5.1.3 *Emisije NO_X in CO v zrak*

BAT 56. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak ob hkratnem omejevanju emisij CO v zrak iz zgorevanja procesnih goriv iz kemijske industrije je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	**Ustreznost**
a.	Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Glej opisa v oddelku 8.3.	Splošno ustrezne.
b.	Stopenjsko dovajanje zraka		
c.	Stopenjsko dovajanje goriva	Glej opis v oddelku 8.3. Če se uporabljajo mešanice tekočih goriv, bo za uporabo stopenjskega dovajanja goriva morda potrebna posebna zasnova gorilnika.	
d.	Recirkulacija dimnih plinov	Glej opise v oddelku 8.3.	Splošno ustrezna za nove kurilne naprave. Ustrezna za obstoječe kurilne naprave v okviru omejitev, povezanih z varnostjo kemijskega obrata.
e.	Dodajanje vode/pare		Ustreznost je lahko omejena zaradi razpoložljivosti vode.
f.	Izbira goriva		Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva in/ali alternativno uporabo procesnega goriva.
g.	Napredni nadzorni sistem		Ustreznost za stare kurilne naprave je lahko omejena zaradi potrebe po naknadnem opremljanju zgorevalnega sistema in/ali naknadne vgradnje sistema za nadzor in vodenje.
h.	Selektivna nekatalitična redukcija		Ustrezna za obstoječe kurilne naprave v okviru omejitev, povezanih z varnostjo kemijskega obrata. Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Ustreznost je lahko omejena v primeru kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto s pogostimi menjavami goriva in spremembami obremenitve.
i.	Selektivna katalitična redukcija		Ustrezna za obstoječe kurilne naprave v okviru omejitev, povezanih s konfiguracijo dimnih kanalov, razpoložljivostjo prostora in varnostjo kemijskega obrata. Ni ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto. Ni splošno ustrezna za kurilne naprave z močjo manj kot 100 MW_{th}.

Preglednica 34

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X v zrak iz zgorevanja 100-odstotnih procesnih goriv iz kemijske industrije v kotlih

Faza goriva, uporabljena v kurilni napravi	Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)			
	Letno povprečje		Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja	
	Nova naprava	Obstoječa naprava ([1])	Nova naprava	Obstoječa naprava ([2])
Mešanica plinov in tekočin	30–85	80–290 ([3])	50–110	100–330 ([3])
Samo plini	20–80	70–100 ([4])	30–100	85–110 ([5])

([1]) Za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, se te ravni emisij, povezane z BAT, ne uporabljajo.
([2]) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
([3]) Za obstoječe naprave z močjo 500 MW_{th} ali manj, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 27. novembra 2003 in uporabljajo tekoča goriva z vsebnostjo dušika nad 0,6 mas. %, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 380 mg/Nm³.
([4]) Za obstoječe naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 180 mg/Nm³.
([5]) Za obstoječe naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 210 mg/Nm³.

Okvirne letne povprečne ravni emisij CO za obstoječe naprave, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, in nove naprave so običajno manjše od 5–30 mg/Nm³.

5.1.4 *Emisije SO_X, HCl in HF v zrak*

BAT 57. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij SO_X, HCl in HF v zrak iz zgorevanja procesnih goriv iz kemijske industrije v kotlih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Izbira goriva	Glej opise v oddelku 8.4.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva in/ali alternativno uporabo procesnega goriva.
b.	Vbrizgavanje sorbenta v kotel (v peč ali v plast)		Ustrezna za obstoječe kurilne naprave v okviru omejitev, povezanih s konfiguracijo dimnih kanalov, razpoložljivostjo prostora in varnostjo kemijskega obrata. Mokro razžvepljevanje dimnih plinov in razžvepljevanje dimnih plinov z morsko vodo nista ustrezna za kurilne naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za uporabo mokrega razžvepljevanja dimnih plinov ali razžvepljevanja dimnih plinov z morsko vodo pri kurilnih napravah z močjo, manjšo od 300 MW_{th}, ter za naknadno opremljanje kurilnih naprav, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto, s sistemi za mokro razžvepljevanje dimnih plinov in razžvepljevanje dimnih plinov z morsko vodo.
c.	Vbrizgavanje sorbenta v dimni kanal		
d.	Razpršilni suhi absorber		
e.	Mokro pranje	Glej opis v oddelku 8.4. Mokro pranje se uporablja za odstranjevanje HCl in HF, če se za odstranjevanje SO_X ne uporablja mokro razžvepljevanje dimnih plinov.	
f.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov	Glej opisa v oddelku 8.4.	
g.	Razžvepljevanje dimnih plinov z morsko vodo		

Preglednica 35

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije SO_2 v zrak iz zgorevanja 100-odstotnih procesnih goriv iz kemijske industrije v kotlih

Vrsta kurilne naprave	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)**	
	Letno povprečje (1)	**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja** (2)
Novi in obstoječi kotli	10–110	90–200

(1) Za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, se te ravni emisij, povezane z BAT, ne uporabljajo.
(2) Za obstoječe naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.

Preglednica 36

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije HCl in HF v zrak iz zgorevanja procesnih goriv iz kemijske industrije v kotlih

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)**			
	HCl		**HF**	
	Povprečje vzorcev, dobljenih v enem letu			
	Nova naprava	Obstoječa naprava (1)	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** (1)
< 100	1–7	2–15 (2)	< 1–3	< 1–6 (3)
≥ 100	1–5	1–9 (2)	< 1–2	< 1–3 (3)

(1) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(2) V primeru naprav, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 20 mg/Nm³.
(3) V primeru naprav, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 7 mg/Nm³.

5.1.5 *Emisije prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak*

BAT 58. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij prahu, kovin, vezanih na delce, in elementov v sledeh v zrak iz zgorevanja procesnih goriv iz kemijske industrije v kotlih je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
a.	Elektrostatični filter	Glej opisa v oddelku 8.5.	Splošno ustrezni.
b.	Vrečasti filter		
c.	Izbira goriva	Glej opis v oddelku 8.5. Uporaba kombinacije procesnih goriv iz kemijske industrije in pomožnih goriv z majhno povprečno vsebnostjo prahu ali pepela.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih z razpoložljivostjo različnih vrst goriva in/ali alternativno uporabo procesnega goriva.
d.	Sistem za suho ali polsuho razžvepljevanje dimnih plinov	Glej opisa v oddelku 8.5. Tehnika se uporablja zlasti za nadzorovanje SO_X, HCl in/ali HF.	Glej ustreznost v BAT 57.
e.	Mokro razžvepljevanje dimnih plinov		

Preglednica 37

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije prahu v zrak iz zgorevanja mešanic plinov in tekočin, ki sestojijo iz 100-odstotnih procesnih goriv iz kemijske industrije, v kotlih

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT, za prah (mg/Nm^3)**			
	Letno povprečje		**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**	
	Nova naprava	**Obstoječa naprava** (1)	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava** (2)
< 300	2–5	2–15	2–10	2–22 (3)
≥ 300	2–5	2-10 (4)	2–10	2–11 (3)

(1) Za naprave, ki obratujejo manj kot 1 500 ur na leto, se te ravni emisij, povezane z BAT, ne uporabljajo.
(2) Za naprave, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto, so te ravni okvirne.
(3) Za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 25 mg/Nm^3.
(4) Za naprave, ki so bile dane v obratovanje najpozneje 7. januarja 2014, je zgornja meja razpona ravni emisij, povezanih z BAT, 15 mg/Nm^3.

5.1.6 *Emisije hlapnih organskih spojin ter polikloriranih dibenzodioksinov in dibenzofuranov v zrak*

BAT 59. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij hlapnih organskih spojin ter polikloriranih dibenzodioksinov in dibenzofuranov v zrak iz zgorevanja procesnih goriv iz kemijske industrije v kotlih je uporaba ene od tehnik iz BAT 6 ali spodaj navedenih tehnik oziroma njihove kombinacije.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
a.	Vbrizgavanje aktivnega oglja	Glej opis v oddelku 8.5.	Ustrezne samo za kurilne naprave, ki uporabljajo goriva iz kemičnih procesov, ki vključujejo klorirane snovi. Za ustreznost selektivne katalitične redukcije in hitrega ohlajanja glej BAT 56 in BAT 57.
b.	Hitro ohlajanje z uporabo mokrega pranja/ kondenzatorja dimnih plinov	Glej opis mokrega pranja/ kondenzatorja dimnih plinov v oddelku 8.4.	
c.	Selektivna katalitična redukcija	Glej opis v oddelku 8.3. Sistem selektivne katalitične redukcije je prilagojen in večji od sistema selektivne katalitične redukcije, ki se uporablja samo za redukcijo NO_x.	

Preglednica 38

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije polikloriranih dibenzo-*p*-dioksinov/dibenzofuranov in skupnega hlapnega organskega ogljika v zrak iz zgorevanja 100-odstotnih procesnih goriv iz kemijske industrije v kotlih

Onesnaževalo	**Enota**	**Ravni emisij, povezane z BAT**
		Povprečje v obdobju vzorčenja
Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini/ dibenzofurani (1)	ng I-TEQ/Nm^3	< 0,012–0,036
Skupni hlapni organski ogljik	mg/Nm^3	0,6–12

(1) Te ravni emisij, povezane z BAT, se uporabljajo samo za naprave, ki uporabljajo goriva iz kemičnih procesov, ki vključujejo klorirane snovi.

6 ZAKLJUČKI O BAT ZA SOSEŽIG ODPADKOV

Za sosežig odpadkov v kurilnih napravah se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

Če se odpadki sosežigajo, se ravni emisij, povezane z BAT, iz tega oddelka uporabljajo za celoten volumen nastalih dimnih plinov.

Če se odpadki sosežigajo skupaj z gorivi, zajetimi v oddelku 2, se ravni emisij, povezane z BAT, iz oddelka 2 uporabljajo tudi (i) za celoten volumen nastalih dimnih plinov in (ii) za volumen dimnih plinov, ki nastanejo pri zgorevanju goriv, zajetih v navedenem oddelku, pri čemer se uporabi enačba za pravilo mešanja iz Priloge VI (del 4) k Direktivi 2010/75/EU, v skladu s katero se ravni emisij, povezane z BAT, za volumen dimnih plinov, nastalih pri zgorevanju odpadkov, določijo na podlagi BAT 61.

6.1.1 *Splošna okoljska učinkovitost*

BAT 60. Najboljša razpoložljiva tehnika za izboljšanje splošne okoljske učinkovitosti sosežiga odpadkov v kurilnih napravah, zagotovitev stabilnih pogojev zgorevanja in zmanjšanje emisij v zrak je uporaba spodnje tehnike BAT 60 (a) ter kombinacije tehnik iz BAT 6 in/ali drugih spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Predhodni prevzem in prevzem odpadkov	Izvajanje postopka za sprejem odpadkov v kurilno napravo v skladu z ustrezno BAT iz referenčnega dokumenta BAT za obdelavo odpadkov. Merila za prevzem so določena za ključne parametre, kot je kurilnost, ter vsebnost vode, pepela, klora, fluora, žvepla, dušika, polikloriranih bifenilov, kovin (hlapnih (npr. Hg, Tl, Pb, Co in Se) in nehlapnih (npr. V, Cu, Cd, Cr in Ni)), fosforja in alkalij (pri uporabi živalskih stranskih proizvodov). Uporaba sistema zagotavljanja kakovosti za vsak tovor odpadkov, da se dosežejo značilnosti odpadkov, ki se sosežigajo, in da se nadzorujejo vrednosti opredeljenih ključnih parametrov (npr. EN 15358 za nenevarno trdno alternativno gorivo).	Splošno ustrezna.
b.	Izbira/omejitev odpadkov	Previdna izbira vrst odpadkov in masnega toka skupaj z omejitvijo deleža najbolj onesnaženih odpadkov, ki se lahko sosežigajo. Omejitev deleža pepela, žvepla, fluora, živega srebra in/ali klora v odpadkih, ki vstopajo v kurilno napravo. Omejitev količine odpadkov, ki se sosežigajo.	Ustrezna v okviru omejitev, povezanih s politiko ravnanja z odpadki države članice.
c.	Mešanje odpadkov z glavnim gorivom	Učinkovito mešanje odpadkov in glavnega goriva, saj lahko heterogeno ali slabo zmešan tok goriva oziroma neenakomerna porazdelitev vpliva na vžig in zgorevanje v kotlu in bi jih bilo treba preprečiti.	Mešanje je možno le, če se glavno gorivo in odpadki meljejo podobno ali če je količina odpadkov v primerjavi z glavnim gorivom zelo majhna.

d.	Sušenje odpadkov	Predhodno sušenje odpadkov pred njihovim dovajanjem v zgorevalno komoro, da se ohrani visoka učinkovitost kotla.	Ustreznost je lahko omejena zaradi nezadostne toplote, ki jo je mogoče rekuperirati iz procesa, zahtevanih pogojev zgorevanja ali vsebnosti vlage v odpadkih.
e.	Predhodna obdelava odpadkov	Glej tehnike, opisane v referenčnih dokumentih BAT za obdelavo odpadkov in sežiganje odpadkov, vključno z mletjem, pirolizo in uplinjanjem.	Za ustreznost glej referenčni dokument BAT za obdelavo odpadkov in referenčni dokument BAT za sežiganje odpadkov.

BAT 61. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje povečanih emisij zaradi sosežiga odpadkov v kurilnih napravah je sprejetje ustreznih ukrepov za zagotovitev, da emisije onesnaževal v delu dimnih plinov, ki nastane pri sosežigu odpadkov, niso večje od emisij, ki nastanejo zaradi uporabe zaključkov o BAT za sežiganje odpadkov.

BAT 62. Najboljša razpoložljiva tehnika za kar največje zmanjšanje vpliva na predelavo ostankov pri sosežigu odpadkov v kurilnih napravah je vzdrževanje dobre kakovosti mavca, pepela in žlindre ter drugih ostankov v skladu z zahtevami, določenimi za njihovo predelavo, če se v napravi ne sosežigajo odpadki, z uporabo ene od navedenih tehnik iz BAT 60 ali njihove kombinacije in/ali z omejitvijo sosežiga na frakcije odpadkov s koncentracijami onesnaževal, podobnimi koncentracijam v drugih gorivih, ki zgorevajo.

6.1.2 *Energijska učinkovitost*

BAT 63. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti sosežiga odpadkov je uporaba ustrezne kombinacije tehnik iz BAT 12 in BAT 19 glede na vrsto glavnega uporabljenega goriva in konfiguracijo naprave.

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za sosežig odpadkov ter biomase in/ali šote so navedene v preglednici Table 8, za sosežig odpadkov ter premoga in/ali lignita pa v preglednici Table 2.

6.1.3 *Emisije NO_X in CO v zrak*

BAT 64. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak ob hkratnem omejevanju emisij CO in N_2O v zrak iz sosežiga odpadkov ter premoga in/ali lignita je uporaba ene od tehnik iz BAT 20 ali njihove kombinacije.

BAT 65. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak ob hkratnem omejevanju emisij CO in N_2O v zrak iz sosežiga odpadkov ter biomase in/ali šote je uporaba ene od tehnik iz BAT 24 ali njihove kombinacije.

6.1.4 *Emisije SO_X, HCl in HF v zrak*

BAT 66. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij SO_X, HCl in HF v zrak iz sosežiga odpadkov ter premoga in/ali lignita je uporaba ene od tehnik iz BAT 21 ali njihove kombinacije.

BAT 67. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje ali zmanjšanje emisij SO_X, HCl in HF v zrak iz sosežiga odpadkov ter biomase in/ali šote je uporaba ene od tehnik iz BAT 25 ali njihove kombinacije.

6.1.5 *Emisije prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak*

BAT 68. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak iz sosežiga odpadkov ter premoga in/ali lignita je uporaba ene od tehnik iz BAT 22 ali njihove kombinacije.

Preglednica 39

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije kovin v zrak iz sosežiga odpadkov ter premoga in/ali lignita

Skupna nazivna vhodna toplotna moč kurilne naprave (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT**		**Čas povprečenja**
	Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V (mg/Nm³)	**Cd + Tl (µg/Nm³)**	
< 300	0,005–0,5	5–12	Povprečje v obdobju vzorčenja
≥ 300	0,005–0,2	5–6	Povprečje vzorcev, dobljenih v enem letu

BAT 69. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij prahu in kovin, vezanih na delce, v zrak iz sosežiga odpadkov ter biomase in/ali šote je uporaba ene od tehnik iz BAT 26 ali njihove kombinacije.

Preglednica 40

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije kovin v zrak iz sosežiga odpadkov ter biomase in/ali šote

Ravni emisij, povezane z BAT (povprečje vzorcev, dobljenih v enem letu)	
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V (mg/Nm³)	**Cd + Tl (µg/Nm³)**
0,075–0,3	< 5

6.1.6 *Emisije živega srebra v zrak*

BAT 70. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij živega srebra v zrak iz sosežiga odpadkov ter biomase, šote, premoga in/ali lignita je uporaba ene od tehnik iz BAT 23 in BAT 27 ali njihove kombinacije.

6.1.7 *Emisije hlapnih organskih spojin ter polikloriranih dibenzodioksinov in dibenzofuranov v zrak*

BAT 71. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij hlapnih organskih spojin ter polikloriranih dibenzodioksinov in dibenzofuranov v zrak iz sosežiga odpadkov ter biomase, šote, premoga in/ali lignita je uporaba kombinacije tehnik iz BAT 6 in BAT 26 ter spodaj navedenih tehnik.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
a.	Vbrizgavanje aktivnega oglja	Glej opis v oddelku 8.5. Ta proces temelji na adsorpciji molekul onesnaževala na aktivno oglje.	Splošno ustrezni.
b.	Hitro ohlajanje z uporabo mokrega pranja/ kondenzatorja dimnih plinov	Glej opis mokrega pranja/kondenzatorja dimnih plinov v oddelku 8.4.	

c.	Selektivna katalitična redukcija	Glej opis v oddelku 8.3. Sistem selektivne katalitične redukcije je prilagojen in večji od sistema selektivne katalitične redukcije, ki se uporablja samo za redukcijo NO_X.	Glej ustreznost v BAT 20 in BAT 24.

Preglednica 41:

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije polikloriranih dibenzo-*p*-dioksinov/dibenzofuranov in skupnega hlapnega organskega ogljika v zrak iz sosežiga odpadkov ter biomase, šote, premoga in/ali lignita

Vrsta kurilne naprave	**Ravni emisij, povezane z BAT**		
	Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini/dibenzofurani (ng I-TEQ/Nm³)	**Skupni hlapni organski ogljik (mg/Nm³)**	
	Povprečje v obdobju vzorčenja	**Letno povprečje**	**Dnevno povprečje**
Kurilna naprava na biomaso, šoto, premog in/ali lignit	< 0,01–0,03	< 0,1–5	0,5–10

7 ZAKLJUČKI O BAT ZA UPLINJANJE

Za vse naprave za uplinjanje, neposredno povezane s kurilnimi napravami, in naprave IGCC se običajno uporabljajo zaključki o BAT iz tega oddelka, razen če je navedeno drugače. Uporabljajo se poleg splošnih zaključkov o BAT iz oddelka 1.

7.1.1 *Energijska učinkovitost*

BAT 72. Najboljša razpoložljiva tehnika za povečanje energijske učinkovitosti enot IGCC in enot za uplinjanje je uporaba ene od tehnik iz BAT 12 ali spodaj navedenih tehnik oziroma njihove kombinacije.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
a.	Rekuperacija toplote iz procesa uplinjanja	Ker je treba sintezni plin pred nadaljnjim čiščenjem ohladiti, se lahko energija predela za proizvodnjo dodatne pare, ki se doda krožnemu procesu parne turbine, kar omogoči proizvodnjo dodatne električne energije.	Ustrezna samo za enote IGCC in enote za uplinjanje, ki so neposredno povezane s kotli s predhodno obdelavo sinteznega plina, za katero je potrebno ohlajanje sinteznega plina.
b.	Vključitev procesov uplinjanja in zgorevanja	Enota je lahko zasnovana tako, da sta vanjo v celoti vključeni enota za dovajanje zraka in plinska turbina, pri čemer se ves zrak, ki vstopa v enoto za dovajanje zraka, dovaja (izloča) iz kompresorja plinske turbine.	Ustreznost je omejena na enote IGCC, saj mora biti vključena naprava prilagodljiva, da električno energijo hitro pošlje v omrežje, ko elektrarne na obnovljive vire niso na voljo.
c.	Suhi sistem dovajanja surovin	Uporaba suhega sistema za dovajanje goriva v uplinjalnik, da se izboljša energijska učinkovitost procesa uplinjanja.	Ustrezna samo za nove enote.

d.	Visokotemperaturno in visokotlačno uplinjanje	Uporaba tehnike uplinjanja z visokotemperaturnimi in visokotlačnimi parametri obratovanja, da se kar najbolj poveča učinkovitost pretvorbe energije.	Ustrezna samo za nove enote.
e.	Izboljšave zasnove	Izboljšave zasnove, kot so: — spremembe ognjevzdržnega in/ali hladilnega sistema uplinjalnika, — namestitev ekspanderja za pridobivanje energije pri upadu tlaka sinteznega plina pred zgorevanjem.	Splošno ustrezna za enote IGCC.

Preglednica 42

Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT, za enote za uplinjanje in enote IGCC

Vrsta konfiguracije kurilne enote	**Ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT**		
	Neto električni izkoristek (%) enote IGCC		**Neto skupni izkoristek goriva (%) nove ali obstoječe enote za uplinjanje**
	Nova enota	**Obstoječa enota**	
Enota za uplinjanje, neposredno povezana s kotlom, brez predhodne obdelave sinteznega plina	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.		> 98
Enota za uplinjanje, neposredno povezana s kotlom, s predhodno obdelavo sinteznega plina	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.		> 91
Enota IGCC	Ni ravni energijske učinkovitosti, povezane z BAT.	34–46	> 91

7.1.2 *Emisije NO_X in CO v zrak*

BAT 73. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje in/ali zmanjšanje emisij NO_X v zrak ob hkratnem omejevanju emisij CO iz naprav IGCC v zrak je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
a.	Optimizacija zgorevanja	Glej opis v oddelku 8.3.	Splošno ustrezna.
b.	Dodajanje vode/pare	Glej opis v oddelku 8.3. Nekaj pare s srednjim tlakom iz parne turbine se ponovno uporabi v ta namen.	Ustrezna samo za plinsko turbino, ki je del naprave IGCC. Ustreznost je lahko omejena zaradi razpoložljivosti vode.
c.	Suhi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Glej opis v oddelku 8.3.	Ustrezna samo za plinsko turbino, ki je del naprave IGCC. Splošno ustrezna za nove naprave IGCC. Ustreznost za enote IGCC je odvisna od posameznega primera, in sicer glede na razpoložljivost paketa za naknadno opremljanje. Ni ustrezna za sintezni plin, ki vsebuje več kot 15 % vodika.

d.	Redčenje sinteznega plina z odpadnim dušikom iz enote za dovajanje zraka	Enota za dovajanje zraka ločuje kisik od dušika v zraku, da v uplinjalnik dovaja kisik visoke kakovosti. Odpadni dušik iz enote za dovajanje zraka se uporabi za znižanje temperature zgorevanja v plinski turbini, tako da se pred zgorevanjem zmeša s sinteznim plinom.	Ustrezna samo, če se enota za dovajanje zraka uporablja za proces uplinjanja.
e.	Selektivna katalitična redukcija	Glej opis v oddelku 8.3.	Ni ustrezna za naprave IGCC, ki obratujejo manj kot 500 ur na leto. Naknadno opremljanje obstoječih naprav IGCC je lahko omejeno z razpoložljivostjo ustreznega prostora. Možne so tehnične in gospodarske omejitve za naknadno opremljanje obstoječih naprav IGCC, ki obratujejo od 500 do 1 500 ur na leto.

Preglednica 43

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije NO_X iz naprav IGCC v zrak

Skupna nazivna vhodna toplotna moč naprave IGCC (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT (mg/Nm³)**			
	Letno povprečje		**Dnevno povprečje ali povprečje v obdobju vzorčenja**	
	Nova naprava	**Obstoječa naprava**	**Nova naprava**	**Obstoječa naprava**
≥ 100	10–25	12–45	1–35	1–60

Okvirne letne povprečne ravni emisij CO za obstoječe naprave, ki obratujejo 1 500 ur na leto ali več, in nove naprave so običajno manjše od 5–30 mg/Nm³.

7.1.3 *Emisije SO_x v zrak*

BAT 74. Najboljša razpoložljiva tehnika za zmanjšanje emisij SO_x iz naprav IGCC v zrak je uporaba spodaj navedene tehnike.

Tehnika		**Opis**	**Ustreznost**
a.	Odstranjevanje kislih plinov	Žveplove spojine iz surovin za proces uplinjanja se iz sinteznega plina odstranijo z odstranjevanjem kislih plinov, na primer z reaktorjem za hidrolizo COS (in HCN) ter adsorpcijo H_2S z uporabo topila, kot je metildietanolamin. Žveplo se nato predela v tekoče ali trdno elementarno žveplo (npr. prek Clausove naprave) ali v žveplovo kislino, odvisno od povpraševanja na trgu.	V primeru naprav IGCC na biomaso je ustreznost lahko omejena zaradi zelo majhne vsebnosti žvepla v biomasi.

Raven emisij, povezana z BAT, za emisije SO_2 iz naprav IGCC z močjo 100 MW_{th} ali več v zrak je 3–16 mg/Nm³, izražena kot letno povprečje.

7.1.4 *Emisije prahu, kovin, vezanih na delce, in halogenov*

BAT 75. Najboljša razpoložljiva tehnika za preprečevanje in/ali zmanjšanje emisij prahu, kovin, vezanih na delce, in halogenov iz naprav IGCC v zrak je uporaba ene od spodaj navedenih tehnik ali njihove kombinacije.

Tehnika		Opis	Ustreznost
a.	Filtriranje sinteznega plina	Odpraševanje s cikloni za leteči pepel, vrečastimi filtri, elektrostatičnimi filtri in/ali svečastimi filtri za odstranjevanje letečega pepela in nepretvorjenega ogljika. Vrečasti in elektrostatični filtri se uporabljajo, če je temperatura sinteznega plina največ 400 °C.	Splošno ustrezne.
b.	Recirkulacija katranov in pepela iz sinteznega plina v uplinjalnik	Katrani in pepel z veliko vsebnostjo ogljika, ki nastanejo v nerazredčenem sinteznem plinu, se ločijo v ciklonih in recirkulirajo v uplinjalnik, če je temperatura sinteznega plina na odvodu uplinjalnika nizka (< 1 100 °C).	
c.	Pranje sinteznega plina	Sintezni plin prehaja skozi mokri pralnik za drugimi tehnikami odpraševanja, kjer se kloridi, amoniak, delci in halogeni ločijo.	

Preglednica 44

Ravni emisij, povezane z BAT, za emisije prahu in kovin, vezanih na delce, iz naprav IGCC v zrak

Skupna nazivna vhodna toplotna moč naprave IGCC (MW_{th})	**Ravni emisij, povezane z BAT**		
	Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V (mg/Nm³) (Povprečje v obdobju vzorčenja)	**Hg (µg/Nm³) (Povprečje v obdobju vzorčenja)**	**Prah (mg/Nm³) (letno povprečje)**
≥ 100	< 0,025	< 1	< 2,5

8 OPIS TEHNIK

8.1 Splošne tehnike

Tehnika	Opis
Napredni nadzorni sistem	Uporaba samodejnega računalniškega sistema za nadzor učinkovitosti zgorevanja ter podporo preprečevanja in/ali zmanjšanja emisij. To vključuje tudi uporabo zelo učinkovitega spremljanja.
Optimizacija zgorevanja	Ukrepi, sprejeti za kar največjo učinkovitost pretvorbe energije, na primer v peči ali kotlu, ki hkrati zagotavljajo kar najmanjše emisije (zlasti CO). To se doseže s kombinacijo tehnik, med drugim z dobro zasnovo zgorevalne opreme, optimizacijo temperature (na primer učinkovito mešanje goriva in zgorevalnega zraka) in zadrževalnega časa v območju zgorevanja ter uporabo naprednega nadzornega sistema.

8.2 Tehnike za povečanje energijske učinkovitosti

Tehnika	Opis
Napredni nadzorni sistem	Glej oddelek 8.1.
Pripravljenost na soproizvodnjo	Ukrepi, ki se sprejmejo, da se omogoči poznejši izvoz uporabne količine toplote na odmaknjeno toplotno obremenitev tako, da se doseže vsaj 10-odstotno zmanjšanje porabe primarne energije v primerjavi z ločeno proizvodnjo toplote in električne energije. To vključuje opredelitev in ohranitev dostopa do posebnih točk v parnem sistemu, na katerih se lahko para izloči, ter zagotovitev razpoložljivosti zadostnega prostora, da se omogoči poznejše opremljanje elementov, kot so cevovod, toplotni izmenjevalniki, dodatna zmogljivost za demineralizacijo vode, obrat s kotlom v pripravljenosti in protitlačne turbine. Za nadgradnjo so primerni sistemi bilance naprave in nadzorni/merilni sistemi. Možna je tudi poznejša povezava protitlačnih turbin.
Kombinirani krožni proces	Kombinacija dveh ali več termodinamičnih krožnih procesov, npr. Braytonovega (plinska turbina/zgorevalni motor) in Rankinovega krožnega procesa (parna turbina/kotel), da se izguba toplote iz dimnih plinov iz prvega krožnega procesa v naslednjem krožnem procesu pretvori v koristno energijo.
Optimizacija zgorevanja	Glej oddelek 8.1.
Kondenzator dimnih plinov	Toplotni izmenjevalnik, v katerem se voda predhodno segreje z dimnimi plini, preden se segreje v kondenzatorju pare. Para v dimnih plinih torej kondenzira, ko se ohlajajo z vodo, ki se ogreva. Kondenzator dimnih plinov se uporablja tako za povečanje energijske učinkovitosti kurilne enote kot za odstranjevanje onesnaževal, kot so SO_X, HCl in HF iz dimnih plinov.
Sistem ravnanja s procesnimi plini	Sistem, ki omogoča, da se lahko procesni plini iz železarstva in jeklarstva, ki se lahko uporabijo kot goriva (npr. plavžni plin, koksni plin, plin iz kisikovih konverterjev), usmerijo v kurilne naprave, pri čemer je to odvisno od razpoložljivosti teh goriv in vrste kurilnih naprav v integriranih jeklarnah.
Superkritični pogoji za paro	Uporaba parnega kroga, vključno s parnimi sistemi za ponovno gretje, v katerih lahko para doseže tlak, višji od 220,6 bara, in temperaturo, višjo od 540 °C.
Superkritični pogoji za paro	Uporaba parnega kroga, vključno s sistemi za ponovno gretje, v katerih lahko para doseže tlak, višji od 250–300 barov, in temperaturo, višjo od 580–600 °C.
Mokri odvodnik	Zasnova odvodnika, ki omogoča kondenzacijo vodne pare iz nasičenih dimnih plinov, zaradi česar dimnih plinov po njihovem mokrem razžvepljevanju ni treba znova ogrevati.

8.3 Tehnike za zmanjšanje emisij NO_X in/ali CO v zrak

Tehnika	Opis
Napredni nadzorni sistem	Glej oddelek 8.1.
Stopenjsko dovajanje zraka	Vzpostavitev več območij zgorevanja v zgorevalni komori z različnimi vsebnostmi kisika, da se zmanjšajo emisije NO_X in zagotovi optimizirano zgorevanje. Ta tehnika vključuje prvo območje zgorevanja s substehiometričnim zgorevanjem (tj. s pomanjkanjem zraka) in drugo območje ponovnega zgorevanja (poteka z presežnim zrakom) za izboljšanje zgorevanja. Pri nekaterih starih in majhnih kotlih bo morda treba zmanjšati zmogljivost, da se zagotovi prostor za stopenjsko dovajanje zraka.

Kombinacija tehnik za redukcijo NO_X in SO_X	Uporaba kompleksnih in integriranih tehnik za zmanjšanje emisij za kombinirano redukcijo NO_X, SO_X in pogosto drugih onesnaževal v dimnih plinih, na primer aktivno oglje in postopki $DeSONO_X$. Uporabijo se lahko samostojno ali v kombinaciji z drugimi primarnimi tehnikami v kotlih za zgorevanje goriva v prahu na premog.
Optimizacija zgorevanja	Glej oddelek 8.1.
Suhi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Gorilniki plinskih turbin, ki vključujejo mešanje zraka in goriva pred vstopom v območje zgorevanja. Z mešanjem zraka in goriva pred zgorevanjem se dosežeta homogena porazdelitev temperature in nižja temperatura plamena, zaradi česar so emisije NO_X manjše.
Recirkulacija dimnih ali izpušnih plinov	Recirkulacija dela dimnih plinov v zgorevalno komoro, da se nadomesti del svežega zgorevalnega zraka, kar učinkuje kot hlajenje in omejuje vsebnosti O_2 za oksidacijo dušika, zaradi česar je nastajanje NO_X omejeno. Vključuje dovajanje dimnih plinov iz peči v plamen, da se zmanjša vsebnost kisika in s tem zniža temperatura plamena. Posebni gorilniki oziroma druge naprave delujejo na podlagi notranje recirkulacije zgorevalnih plinov, s čimer se ohlaja jedro plamenov in zmanjša vsebnost kisika v najbolj vročem delu plamenov.
Izbira goriva	Uporaba goriva z majhno vsebnostjo dušika.
Stopenjsko dovajanje goriva	Ta tehnika temelji na znižanju temperature plamena oziroma lokaliziranih vročih točkah, in sicer z vzpostavitvijo več območij zgorevanja v zgorevalni komori z različnimi ravnmi vbrizgavanja goriva in zraka. Naknadno opremljanje je lahko pri majhnih napravah manj učinkovito kot pri večjih.
Koncept revne mešanice in napredni koncept revne mešanice	Nadzor najvišje temperature plamenov s pogoji revne mešanice je primarni pristop zgorevanja k omejevanju nastajanja NO_X v plinskih motorjih. Z zgorevanjem revne mešanice se zmanjša razmerje med gorivom in zrakom v območjih, kjer nastaja NO_X, tako da je najvišja temperatura plamenov nižja od stehiometrične adiabatne temperature plamenov, zaradi česar se zmanjša toplotno tvorjenje NO_X. Takšen optimiziran koncept se imenuje napredni koncept revne mešanice.
Gorilniki z majhnimi emisijami NO_X	Ta tehnika (vključno z gorilniki z izjemno majhnimi emisijami NO_X in naprednimi gorilniki z majhnimi emisijami NO_X) temelji na načelih znižanja najvišje temperature plamenov; gorilniki za kotle so zasnovani tako, da odložijo, vendar izboljšajo zgorevanje in povečajo prenos toplote (povečana emisivnost plamena). Z mešanjem zraka/goriva se zmanjša razpoložljivost kisika in zniža najvišja temperatura plamenov, s čimer se upočasnita pretvorba dušika, vezanega v gorivu, v NO_X in toplotno tvorjenje NO_X, učinkovitost zgorevanja pa ostane visoka. Lahko je povezano z uporabo prilagojene zasnove zgorevalne komore peči. Zasnova gorilnikov z izjemno majhnimi emisijami NO_X (ULNB) vključuje zgorevanje s stopenjskim dovajanjem (zraka/goriva) in recirkulacijo plinov iz kurišča (notranja recirkulacija dimnih plinov). Na uspešnost tehnike pri naknadnem opremljanju naprav lahko vpliva zasnova kotla.
Koncept zgorevanja z majhnimi emisijami NO_X v motorjih s kompresijskim vžigom	Ta tehnika zajema kombinacijo sprememb motorja z notranjim zgorevanjem, npr. optimizacija zgorevanja in vbrizgavanja goriva (zelo pozno vbrizgavanje goriva v kombinaciji z zgodnjim zapiranjem ventila za dovod zraka), turbinsko tlačno polnjenje ali Millerjev krožni proces.
Oksidacijski katalizatorji	Uporaba katalizatorjev (ki običajno vsebujejo plemenite kovine, kot je paladij ali platina) za oksidacijo ogljikovega monoksida in nezgorelih ogljikovodikov s kisikom, da nastaneta CO_2 in vodna para.

Znižanje temperature zgorevalnega zraka	Uporaba zgorevalnega zraka pri temperaturi okolice. Zgorevalni zrak se predhodno ne ogreva v regenerativnem predhodnem grelniku zraka.
Selektivna katalitična redukcija	Selektivna redukcija dušikovih oksidov z amoniakom ali sečnino v prisotnosti katalizatorja. Ta tehnika temelji na redukciji NO_X v dušik na katalitični oblogi, pri čemer dušik reagira z amoniakom (v vodni raztopini) pri optimalni obratovalni temperaturi približno 300–450 °C. Uporabi se lahko več plasti katalizatorja. Pri uporabi več plasti katalizatorja se reducira več NO_X. Zasnova tehnike je lahko modularna, za obravnavanje majhnih obremenitev oziroma širokega razpona temperature dimnih plinov pa se lahko uporabijo posebni katalizatorji in/ali predgretje. Selektivna katalitična redukcija v dimnem kanalu oziroma selektivna katalitična redukcija za preostali amoniak je tehnika, ki združuje selektivno nekatalitično redukcijo z naknadno selektivno katalitično redukcijo, s katero se zmanjša preostali amoniak iz enote za selektivno nekatalitično redukcijo.
Selektivna nekatalitična redukcija	Selektivna redukcija dušikovih oksidov z amoniakom ali sečnino brez katalizatorja. Tehnika temelji na redukciji NO_X v dušik, pri čemer dušik reagira z amoniakom ali sečnino pri visoki temperaturi. Za optimalno reakcijo se razpon obratovalne temperature ohranja med 800 in 1 000 °C.
Dodajanje vode/pare	Voda ali para se uporablja kot redčilo za znižanje temperature zgorevanja v plinskih turbinah, motorjih ali kotlih in s tem zmanjšanje toplotnega tvorjenja NO_X. Pred zgorevanjem se zmeša z gorivom (emulzija goriva, vlaženje ali nasičenje) ali pa se neposredno vbrizga v zgorevalno komoro (vbrizgavanje vode/pare).

8.4 Tehnike za zmanjšanje emisij SO_X, HCl in/ali HF v zrak

Tehnika	Opis
Vbrizgavanje sorbenta v kotel (v peč ali v plast)	Neposredno vbrizgavanje suhega sorbenta v zgorevalno komoro oziroma dodajanje adsorbentov na osnovi magnezija ali kalcija v plast kotla z zgorevanjem v lebdeči plasti. Površina delcev sorbenta reagira z SO_2 v dimnih plinih ali v kotlu z zgorevanjem v lebdeči plasti. Uporablja se zlasti v kombinaciji s tehniko za odpraševanje.
Suhi izločevalnik za razžvepljevanje v vrtinčni plasti	Dimni plini iz predhodnega grelnika zraka v kotlu vstopijo v absorber z vrtinčno plastjo na dnu in prehajajo navpično navzgor skozi Venturijev odsek, kjer se v tok dimnih plinov ločeno vbrizgata trdni sorbent in voda. Uporablja se zlasti v kombinaciji s tehniko za odpraševanje.
Kombinacija tehnik za redukcijo NO_X in SO_X	Glej oddelek 8.3.
Vbrizgavanje sorbenta v dimni kanal	Vbrizgavanje in disperzija suhega sorbenta v prahu v toku dimnih plinov. Sorbent (npr. natrijev karbonat, natrijev bikarbonat, gašeno apno) reagira s kislimi plini (npr. plinaste žveplove spojine in HCl) ter tvori trdno snov, ki se odstrani s tehnikami za odpraševanje (vrečasti ali elektrostatični filter). Vbrizgavanje sorbenta v dimni kanal se uporablja zlasti v kombinaciji z vrečastim filtrom.
Kondenzator dimnih plinov	Glej oddelek 8.2.
Izbira goriva	Uporaba goriva z majhno vsebnostjo žvepla, klora in/ali fluora.
Sistem ravnanja s procesnimi plini	Glej oddelek 8.2.
Razžvepljevanje dimnih plinov z morsko vodo	Posebna neregenerativna vrsta mokrega pranja, ki izkorišča naravno alkalnost morske vode za absorpcijo kislih spojin v dimnih plinih. Običajno je potrebno predhodno odpraševanje.

Razpršilni suhi absorber	V tok odpadnih plinov se doda suspenzija/raztopina alkalnega reagenta. Snov reagira s plinastimi žveplovimi spojinami in tvori trdno snov, ki se odstrani s tehnikami za odpraševanje (vrečasti ali elektrostatični filter). Absorber za sušenje z razprševanjem se uporablja zlasti v kombinaciji z vrečastim filtrom.
Mokro razžvepljevanje dimnih plinov	Tehnika ali kombinacija tehnik čiščenja, s katero se žveplovi oksidi odstranijo iz dimnih plinov v različnih procesih, ki običajno vključujejo alkalni sorbent za zajetje plinastega SO_2 in njegovo pretvorbo v trdne snovi. Pri mokrem pranju se plinaste spojine raztopijo v ustrezni tekočini (vodi ali alkalni raztopini). Sočasno se lahko odstranijo trdne in plinaste spojine. Dimni plini se po mokrem pranju nasičijo z vodo, pred odvajanjem dimnih plinov pa je treba kapljice ločiti. Tekočina, nastala pri mokrem pranju, se pošlje v čistilno napravo, pri čemer se netopne snovi odstranijo z usedanjem ali filtracijo.
Mokro pranje	Uporaba tekočine, običajno vode ali vodne raztopine, za odstranitev kislih spojin iz dimnih plinov z absorpcijo.

8.5 Tehnike za zmanjšanje emisij prahu, kovin, ki vsebujejo živo srebro, in/ali polikloriranih dibenzo-*p*-dioksinov/dibenzofuranov v zrak

Tehnika	Opis
Vrečasti filter	Vrečasti filtri so izdelani iz porozne tkanine ali klobučevine, skozi katero prehajajo plini, da se odstranijo delci. Za uporabo vrečastega filtra je treba izbrati material, ki je ustrezen za značilnosti zadevnih dimnih plinov in najvišjo obratovalno temperaturo.
Vbrizgavanje sorbenta v kotel (v peč ali v plast)	Glej splošni opis v oddelku 10.8.4. Obstajajo posredne koristi v obliki zmanjšanja emisij prahu in kovin.
Vbrizgavanje ogljikovega sorbenta (npr. aktivno oglje ali halogenirano aktivno oglje) v dimne pline	Adsorpcija živega srebra in/ali polikloriranih dibenzo-*p*-dioksinov/dibenzofuranov na ogljikove sorbente, kot je (halogenirano) aktivno oglje, s kemično obdelavo ali brez nje. Sistem vbrizgavanja sorbenta se lahko izboljša z dodatnim vrečastim filtrom.
Sistem za suho ali polsuho razžvepljevanje dimnih plinov	Glej splošni opis posamezne tehnike (tj. razpršilnega suhega absorberja, vbrizgavanja sorbenta v dimni kanal, suhega izločevalnika za razžvepljevanje v vrtinčni plasti) v oddelku 8.4. Obstajajo posredne koristi v obliki zmanjšanja emisij prahu in kovin.
Elektrostatični filter	Elektrostatični filtri delujejo tako, da se delci naelektrijo in ločijo pod vplivom električnega polja. Delujejo lahko v zelo različnih pogojih. Učinkovitost zmanjšanja emisij je običajno odvisna od števila polj, časa zadrževanja (velikosti opreme), značilnosti katalizatorja in predhodnih naprav za odstranjevanje delcev. Elektrostatični filtri imajo običajno od dva do pet polj. Najsodobnejši (visokozmogljivi) elektrostatični filtri imajo do sedem polj.
Izbira goriva	Uporaba goriva z majhno vsebnostjo pepela ali kovin (npr. živega srebra).
Multicikloni	Sklop sistemov za nadzor prahu, ki temelji na centrifugalni sili, ki delce loči od nosilnega plina, zbranih v enem ali več prostorih.

Uporaba halogeniranih dodatkov v gorivu ali vbrizganih v peči	Dodajanje halogenskih spojin (npr. bromiranih aditivov) v peč, da elementarno živo srebro oksidira v topno snov ali delce, s čimer se izboljša odstranjevanje živega srebra v naknadnih sistemih za zmanjšanje emisij.
Mokro razžvepljevanje dimnih plinov	Glej splošni opis v oddelku 8.4. Ima posredne koristi, in sicer zmanjšanje emisij prahu in kovin.

8.6 Tehnike za zmanjšanje emisij v vodo

Tehnika	Opis
Adsorpcija na aktivno oglje	Zadržanje topnih onesnaževal na površini trdnih in zelo poroznih delcev (adsorbenta). Aktivno oglje se običajno uporablja za adsorpcijo organskih spojin in živega srebra.
Aerobno biološko čiščenje	Biološka oksidacija raztopljenih organskih onesnaževal s kisikom z uporabo metabolizma mikroorganizmov. V prisotnosti raztopljenega kisika, ki se vbrizga kot zrak ali čisti kisik, se organske sestavine mineralizirajo v ogljikov dioksid in vodo ali se pretvorijo v druge metabolite in biomaso. V nekaterih pogojih poteka tudi aerobna nitrifikacija, pri kateri amonij (NH_4^+) ob delovanju mikroorganizmov oksidira v vmesni nitrit (NO_2^-), ki nato nadalje oksidira v nitrat (NO_3^-).
Anoksično/anaerobno biološko čiščenje	Biološko zmanjšanje onesnaževal z uporabo metabolizma mikroorganizmov (npr. nitrat (NO_3^-) se reducira na elementarni plinasti dušik, oksidirano živo srebro pa se reducira na elementarno živo srebro). Anoksično/anaerobno čiščenje odpadnih voda, ki izhaja iz mokrih sistemov za zmanjšanje emisij, se običajno izvaja v bioreaktorjih s pritrjeno biomaso, pri čemer se kot nosilec uporablja aktivno oglje. Anoksično/anaerobno biološko čiščenje za odstranjevanje živega srebra se uporablja skupaj z drugimi tehnikami.
Koagulacija in flokulacija	Koagulacija in flokulacija se uporabljata za ločevanje suspendiranih trdnih snovi iz odpadnih voda in se pogosto izvedeta ena za drugo. Koagulacija se izvede z dodatkom koagulantov z nabojem, ki je nasproten naboju suspendiranih trdnih snovi. Flokulacija se izvede z dodatkom polimerov, tako da trki mikrodelcev povzročijo povezovanje polimerov in torej nastajanje večjih kosmov.
Kristalizacija	Odstranjevanje ionskih onesnaževal iz odpadnih voda, in sicer z njihovo kristalizacijo na matičnem materialu, kot so pesek ali minerali, v procesu lebdeče plasti.
Filtracija	Ločevanje trdnih snovi iz odpadnih voda, tako da se usmerijo skozi porozni medij. Vključuje različne vrste tehnik, npr. peščeno filtracijo, mikrofiltracijo in ultrafiltracijo.
Flotacija	Ločevanje trdnih ali tekočih delcev iz odpadnih voda, tako da se vežejo na drobne mehurčke plina, običajno zraka. Plavajoči delci se naberejo na vodni površini, od koder se odstranijo s posnemali.
Ionska izmenjava	Zadržanje ionskih onesnaževal iz odpadnih voda in njihovo nadomeščanje z bolj sprejemljivimi ioni z uporabo smole za ionsko izmenjavo. Onesnaževala se začasno zadržijo in nato sprostijo v tekočino za regeneracijo ali ponovno spiranje.

Nevtralizacija	Uravnavanje vrednosti pH odpadnih voda na nevtralno raven pH (približno 7) z dodajanjem kemikalij. Za povečanje vrednosti pH se običajno uporablja natrijev hidroksid (NaOH) ali kalcijev hidroksid ($Ca(OH)_2$), za zmanjšanje vrednosti pH pa se običajno uporablja žveplova kislina (H_2SO_4), klorovodikova kislina (HCl) ali ogljikov dioksid (CO_2). Med nevtralizacijo se lahko obarijo nekatera onesnaževala.
Ločevanje olja in vode	Odstranjevanje prostega olja iz odpadnih voda z gravitacijskim ločevanjem in uporabo naprav, kot je separator API, nagubani ploščni prestrezniki ali vzporedni ploščni prestreznik. Ločevanju olja in vode običajno sledi flotacija, podprta s koagulacijo/flokulacijo. V nekaterih primerih je treba pred ločevanjem olja in vode razbiti emulzijo.
Oksidacija	Pretvorba onesnaževal s kemičnimi oksidanti v podobne spojine, ki so manj nevarne in/ali je njihove emisije lažje zmanjšati. V primeru odpadnih voda, ki izhajajo iz uporabe mokrih sistemov za zmanjšanje emisij, se lahko za oksidacijo sulfita (SO_3^{2-}) v sulfat (SO_4^{2-}) uporabi zrak.
Obarjanje	Pretvorba raztopljenih onesnaževal v netopne spojine z dodajanjem kemičnih sredstev za obarjanje. Trdne oborine, ki nastanejo, se nato ločijo z usedanjem, flotacijo ali filtracijo. Značilne kemikalije, ki se uporabljajo za obarjanje kovin, so apno, dolomit, natrijev hidroksid, natrijev karbonat, natrijev sulfid in organski sulfidi. Za obarjanje sulfata ali fluorida se uporabljajo kalcijeve soli (razen apna).
Usedanje	Ločevanje suspendiranih trdnih snovi z gravitacijskim usedanjem.
Odstranjevanje	Odstranjevanje onesnaževal, ki se lahko prepihujejo (npr. amoniaka), iz odpadnih voda s stikom s plinskim tokom z velikim pretokom, da se prenesejo v plinsko fazo. Onesnaževala se iz plina za odstranjevanje odstranijo v naknadni obdelavi in plin se lahko znova uporabi.