



# REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA  
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

**KLASA:** UP/I-351-03/18-08/08

**URBROJ:** 517-05-1-3-2-21-47

Zagreb, 15. travnja 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja na temelju članka 115. stavka 1. i članka 110. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) te članka 130. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, br. 47/09), a u vezi članka 26. Uredbe o okolišnoj dozvoli („Narodne novine“, br. 8/14 i 5/18), u postupku razmatranja uvjeta okolišne dozvole po službenoj dužnosti, povezano s izmjenama i dopunama uvjeta zbog promjena u radu postojećeg postrojenja Elektrana - toplana Zagreb (EL-TO Zagreb), donosi

## RJEŠENJE O IZMJENI I DOPUNI UVJETA OKOLIŠNE DOZVOLE - NACRT -

- I. Uvjeti okolišne dozvole određeni Rješenjem o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeće postrojenje Elektrana – toplana Zagreb (EL-TO Zagreb), **KLASA: UP/I-351-03/12-02/68, URBROJ: 517-06-2-2-1-16-83** od 23. prosinca 2016. godine, operatera HEP-Proizvodnja d.o.o. iz Zagreba, mijenjaju se navedenim u točki II. Izreke ovog rješenja.
- II.1. Ovim rješenjem u cijelosti se ukida *Knjiga objedinjenih uvjeta zaštite okoliša s Tehničko-tehnološkim rješenjem postojećeg postrojenja EL-TO Zagreb* iz rješenja navedenog pod točkom I. izreke.
- II.2. Uvjeti okolišne dozvole navedeni su u obliku knjige, uz materijalni prijenos dijela uvjeta iz ukinute knjige, za postrojenje iz točke I. izreke, koje prileže ovom rješenju i sastavni je dio izreke rješenja, uključujući opis postrojenja u točki 1.1. Procesne tehnike u postrojenju i posebnim priložima ovog rješenja.
- III. Ovo rješenje se upisuje u Očevidnik okolišnih dozvola.
- IV. Ovo rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

## Obrazloženje

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) zaprimilo je dana 24. rujna 2018. godine, zahtjev operatera HEP-Proizvodnja d.o.o., Ulica grada Vukovara 37, Zagreb, za izmjenu i dopunu uvjeta određenih rješenjem o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, KLASA: UP/I-351-03/12-02/68, URBROJ: 517-06-2-2-1-16-83 od 23. prosinca 2016. godine. Izmjena u radu postrojenja odnosila se na dva nova niskotlačna parna kotla NTK1 od 32 MW<sub>tg</sub> i NTK2 od 32 MW<sub>tg</sub>.

U vezi s odredbama članka 115. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša (u daljnjem tekstu: Zakon) i članka 26. stavka 2. Uredbe o okolišnoj dozvoli (u daljnjem tekstu: Uredba), Ministarstvo je po službenoj dužnosti pozvalo operatera zaključkom, UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-1-3-1-18-2 od 24. prosinca 2018. godine, da u stručnoj podlozi koja je podnesena uz zahtjev za izmjene i dopune uvjeta okolišne dozvole zbog promjena u radu postrojenju, dostavi ispunjeno poglavlje H. obrasca Priloga IV. Uredbe radi provedbe razmatranja uvjeta rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, UP/I-351-03/12-02/68, URBROJ: 517-06-2-2-1-16-83 od 23. prosinca 2016. godine s Provedbenom odlukom Komisije o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) za velike uređaje za loženje (2017/1442).

Dana 31. siječnja 2019. godine, Ministarstvo je zaprimilo zahtjev operatera za produženje roka dostave stručne podloge zbog uključivanja nove kombi kogeneracijske elektrarne - bloka L od 300 MW<sub>tg</sub>, kao zamjene za blok A.

Operater je 8. srpnja 2019. dostavio Stručnu podlogu zahtjeva za izmjenu i razmatranje uvjeta rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša EL-TO Zagreb (u daljnjem tekstu: Stručna podloga), koju su izradili ovlaštenici EKONERG d.o.o. i Elektroprojekt d.d. iz Zagreba.

U skladu s odredbama članka 16. stavka 2. Uredbe, Ministarstvo je informacijom, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-1-3-1-19-6 od 18. studenoga 2019. godine, obavijestilo javnost o započinjanju postupka razmatranja usklađenosti uvjeta iz rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša s tehnikama iz Zaključaka o NRT za velike uređaje za loženje, povezano s izmjenama i dopunama uvjeta zbog promjena u radu postojećeg postrojenja EL-TO Zagreb. Ministarstvo je na svojim službenim stranicama (<https://mingor.gov.hr>) uz informaciju objavilo i Sadržaj razmatranja i izmjena uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje EL-TO Zagreb (u daljnjem tekstu: sažetak Stručne podloge) u trajanju od 30 dana. Informacija je dostavljena Gradskom uredu za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša Grada Zagreba radi objave na njihovim mrežnim stranicama.

U vezi s odredbama članka 22. stavka 2. Uredbe, Ministarstvo je aktom, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-1-3-1-20-9 od 4. ožujka 2020. godine, dostavilo Stručnu podlogu Ministarstvu zdravstva te svojim ustrojstvenim jedinicama: Upravi vodnoga gospodarstva i zaštite mora, Sektoru za održivo gospodarenje otpadom, Sektoru za zaštitu zraka, tla i od svjetlosnog onečišćenja i Upravi za zaštitu prirode. Nadležna tijela su dostavila svoje mišljenje: Uprava za zaštitu prirode, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-05-20-13 od 1. travnja 2020. godine, Ministarstvo zdravstva, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 534-20-14 od 2. travnja 2020. godine, Hrvatske vode - VGO za gornju Savu, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-07-20-15 od 29. travnja 2020. godine i KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-07-20-22 od 22. svibnja 2020. godine, Sektor za zaštitu zraka, tla i od svjetlosnog onečišćenja Uprave za klimatske aktivnosti, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-04-2-20-16 od 30. travnja 2020. godine i Sektor za održivo

gospodarenje otpadom Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-2-20-17 od 13. svibnja 2020. godine.

Budući da je izmjena i dopuna u radu postrojenja takve prirode da prelazi graničnu vrijednost pokazatelja, odnosno kapacitet iz točke 1.1. Priloga I. Uredbe, Ministarstvo je Odlukom, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-1-3-1-20-18 od 14. svibnja 2020. godine, uputilo Stručnu podlogu na javnu raspravu i donijelo Obavijest o provođenju javne rasprave o Stručnoj podlozi, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-1-3-1-20-19 od 14. svibnja 2020. godine, koja je objavljena u dnevnom listu „Jutarnji list“, na oglasnoj ploči Gradske četvrti Trešnjevka – sjever, Park Stara Trešnjevka 2, Zagreb i u predvorju zgrade Gradske uprave, Trg Stjepana Radića 1, Zagreb te na internetskim stranicama Grada Zagreba i na internetskim stranicama Ministarstva.

Informacija o odluci da se Stručna podloga za ishodenje okolišne dozvole upućuje na javnu raspravu, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-1-3-1-20-21 od 18. svibnja 2020. godine, objavljena je na internetskoj stranici Ministarstva uz sažetak Stručne podloge.

Javna rasprava o Stručnoj podlozi radi sudjelovanja javnosti i zainteresirane javnosti u postupku odlučivanja o predmetnom zahtjevu sukladno odredbama članka 162. Zakona te odredbe članka 10. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 64/08), održana je u razdoblju od 28. svibnja do 29. lipnja 2020. godine. Tijekom javne rasprave, javni uvid u Stručnu podlogu i sažetak Stručne podloge omogućen je u prostorijama Ministarstva, Radnička cesta 80, Zagreb, soba br. 12, 3. kat, svakim radnim danom u vremenu od 10:00 do 14:00. Za vrijeme javne rasprave održano je jedno javno izlaganje 15. lipnja 2020. godine s početkom u 10:00 sati putem Webex aplikacije - link za spajanje <https://mzoe.webex.com/meet/velika.dvorana>.

Primjedbe, prijedlozi i mišljenja na Stručnu podlogu mogli su se upisivati u knjigu primjedbi na mjestu javnog uvida do zaključivanja javnog uvida ili u pisanom obliku dostaviti na adresu: Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Radnička cesta 80, Zagreb, s naznakom „Okolišna dozvola EL-TO Zagreb“ poziv na broj: KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, odnosno elektronički na e-mail: [pisarnica@mzoe.hr](mailto:pisarnica@mzoe.hr).

Tijekom javne rasprave u knjigu primjedbi nije upisana niti nijedna primjedba. Na adresu elektroničke pošte zaprimljena je jedna primjedba, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 15-20-25 od 29. lipnja 2020. godine od strane pošiljatelja mr.sc. Mihovila Tomića.

Ministarstvo je o javnoj raspravi donijelo Izvješće, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-1-3-1-20-33 od 14. kolovoza 2020. godine.

U dostavljenim primjedbama se u bitnom navodi da u sažetku Stručne podloge nedostaju kvalitativni i kvantitativni podatci o sastavu prirodnog plina i tekućeg goriva, podatci o količini emisije onečišćujućih tvari u zrak koje se dnevno ispuštaju u okoliš preko ispusta koja nastaje izgaranjem prirodnog plina, odnosno tekućeg goriva, da nema sustavnog monitoringa emisija u zrak te da je potrebno primjenom poznatih modela kvantificirati udio onečišćenja zraka koje uzrokuju energetske objekte tvrtke HEP-Proizvodnja d.o.o. u gradu Zagrebu.

Ministarstvo je ocijenilo osnovanost primjedbi kako slijedi:

Primjedba koja se odnosi na podatke o sastavu prirodnog plina i tekućeg goriva neosnovana je iz razloga što su parametri koji se navode u sažetku Stručne podloge oni koje je potrebno ispitivati u gorivu koje se koristi u radu postrojenja – prirodnom plinu i plinskom ulju – u skladu

sa zahtjevima NRT 9. Provedbene odluke komisije (EU) 2017/1442 od 31. srpnja 2017. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i) za velike uređaje za loženje (u daljnjem tekstu LCP BATC). Operator plinskog transportnog sustava u Republici Hrvatskoj, Plinacro d.o.o., svakodnevno na priključnom mjestu Zagreb jug, odakle se EL-TO Zagreb opskrbljuje prirodnim plinom, kontrolira sva navedena svojstva kvalitete prirodnog plina: LHV, sastav i Wobbeov indeks. Podaci su javno dostupni na <http://www.plinacro.hr>.

Primjedba koja se odnosi na podatke o količini emisija onečišćujućih tvari u zrak nastalih izgaranjem prirodnog plina i tekućeg goriva neosnovana je jer se u postupcima ishoda okolišne dozvole, odnosno izmjena i dopuna okolišne dozvole zbog promjena u radu postrojenja i razmatranja uvjeta zbog usklađivanja s LCP BATC, emisija izražava kao emisijska koncentracija u  $\text{mg}/\text{m}^3$ . U sažetku Stručne podloge emisija je izražena u  $\text{mg}/\text{m}^3$  jer su razine emisija povezane s NRT-ima s kojima se usklađuje postojeće postrojenje i na temelju kojih se utvrđuju granične vrijednosti emisija (GVE) za nove velike uređaje za loženje, definirane na isti način. Masene dnevne/godišnje emisije (t/dan, t/god) iz ispusta u zrak postrojenja EL-TO Zagreb, koje su ujedno vezane uz utjecaj na kvalitetu zraka, razmatrane su kroz prethodne postupke procjene utjecaja na okoliš i ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Nadalje, tekuće gorivo neće se koristiti u radu novih proizvodnih jedinica. Od postojećih proizvodnih jedinica, tekuće gorivo može se jedino koristiti na jedinicama spojenim na ispuh oznake Z1, a u tom slučaju su za njegovo korištenje propisane GVE u točki 2.1.1. Rješenja. Kako bi se postigle propisane GVE, plinsko ulje mora biti odgovarajućeg sastava.

Primjedba da nema sustavnog monitoringa emisija u zrak i da će se automatski mjerni sustav (AMS) aktivirati u budućnosti neosnovana je iz razloga što je ispuh Z1 (betonski dimnjak, zajednički ispuh više proizvodnih jedinica) opremljen s AMS za kontinuirano praćenje emisija u zrak. Blok L je novi blok i još je u izgradnji te će po puštanju u rad imati AMS i kontinuirano praćenje emisija u zrak. Plinske turbine blokova H i J, budući da su toplinske snage manje od 100 MW, trenutno nemaju obvezu kontinuiranog praćenja emisija u zrak.

Primjedba da je potrebno primjenom danas poznatih modela kvantificirati udio onečišćenja zraka koje uzrokuju energetske objekte tvrtke HEP-Proizvodnja d.o.o. jer je zrak u gradu Zagrebu onečišćen, nije osnovana iz razloga što je utjecaj na kvalitetu zraka EL-TO Zagreb analiziran u postupku procjene utjecaja na okoliš za novi blok L te u postupcima ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za nove kotlove NTK1 i NTK2. Za ocjenu utjecaja na kvalitetu zraka novog bloka L korišten je model disperzije AERMOD. Utjecaj je ocjenjen prihvatljivim uz propisane granične vrijednosti emisija (GVE) i visine ispusta. Za novi blok L, zbog usklađenja s LCP BATC, GVE će biti niže od propisanih Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš, KLASA: UP/I 351-03/14-02/24, URBROJ: 517-06-2-2-2-14-18, od 17. srpnja 2014. godine.

Nadalje, prekoračenja graničnih vrijednosti za  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ , Benzo(a)piren – B(a)P, B(a)P u  $\text{PM}_{10}$  i ciljnih vrijednosti za prizemni ozon ( $\text{O}_3$ ) prisutna su na području Grada Zagreba dulji niz godina te je u ožujku 2015. donesen *Akcijski plan za poboljšanje kvalitete zraka na području Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba 5/15)*. Analize u ovom dokumentu rađene su na temelju emisija u zrak iz EL-TO Zagreb kada se još koristilo tekuće gorivo za razliku od posljednjih nekoliko godina kada se navedeno gorivo više ne koristi. U zaključku dokumenta navodi se: „Na području aglomeracije Zagreb, prekomjerno onečišćenje zraka  $\text{NO}_2$  ograničeno je na područje neposredno uz najprometnije gradske avenije i glavne gradske ulice. Druga kategorija kvalitete zraka za onečišćenje  $\text{NO}_2$  posljedica je prekoračenja granične vrijednosti prosječne godišnje koncentracije  $\text{NO}_2$ . Mjerenja pokazuju da je gradsko pozadinsko

onečišćenje zraka na razini od 50 % do 80 % iznosa granične vrijednosti za prosječne godišnje koncentracije NO<sub>2</sub>. Najveće prekoračenje granične vrijednosti za godišnje koncentracije NO<sub>2</sub> zabilježeno je u središnjem dijelu gradskog područja, tj. na mjernim postajama Đorđićeva ulica i Zagreb-1. U manjoj je mjeri granična vrijednost prekoračena i na lokacijama Prilaz baruna Filipovića i Siget. Prekomjerno onečišćenje česticama PM<sub>10</sub> zabilježeno je na području čitave aglomeracije te je posljedica velikog broja prekoračenja granične vrijednosti dnevnih koncentracija PM<sub>10</sub>. Prekoračenja granične vrijednosti javljaju se tijekom sezone grijanja kada je razina regionalnog pozadinskog onečišćenja česticama visoka, pa dodatni pritisak, koji stvaraju emisije lokalnih niskih i prizemnih izvora čestica, dovodi do prekoračenja granične vrijednosti dnevnih koncentracija čestica. Provedene analize pokazuju da je za postizanje granične vrijednosti dnevnih koncentracija za PM<sub>10</sub> potrebno smanjiti emisiju čestica iz niskih i prizemnih izvora s područja Grada Zagreba za najmanje 30%. Analize pokazuju da emisije iz visokih dimnjaka energetskih postrojenja ne utječu na prekoračenje granične vrijednosti za PM<sub>10</sub>. Smanjenjem izvora emisija čestica smanjit će se i onečišćenje PM<sub>2,5</sub> i B(a)P u dovoljnoj mjeri da se postignu granične vrijednosti. Na području čitave Hrvatske, pa tako i području aglomeracije Zagreb, prekomjerno onečišćenje O<sub>3</sub> nije posljedica samo lokalnih izvora emisija već je uvelike povezano s prekograničnim transportom i klimatskim uvjetima.“

Ranijim studijama, modeliranjem je utvrđeno da je utjecaj EL-TO Zagreb na kvalitetu zraka najizraženiji u sjevernom rezidencijalnom dijelu Zagreba te je na tom području postavljena mjerna postaja Bijenik na kojoj su od veljače 2014. do veljače 2018. godine praćene koncentracije sumporovog dioksida SO<sub>2</sub> i lebdećih čestica PM<sub>10</sub>. Makrolokacija i mikrolokacija postaje odabrana je na temelju Sanacijskog programa smanjenja emisije krutih čestica iz EL-TO Zagreb. Ciljevi monitoringa kvalitete zraka su praćenje učinaka sanacije u smislu sniženja koncentracije onečišćujućih tvari te kategorizacija zraka na području na kojem je onečišćenje zraka iz EL-TO Zagreb najdominantnije. Analizom rezultata doneseni su zaključci koji odgovaraju na pitanje o utjecaju EL-TO Zagreb na kvalitetu zraka u onoj mjeri u kojoj je to moguće s dostupnim podacima.

Analizom rezultata mjerenja u navedenom razdoblju zaključeno je da su koncentracije SO<sub>2</sub> znatno niže od graničnih vrijednosti, da nema onečišćenja zraka sa SO<sub>2</sub> i da je zrak prve kategorije u cijelom promatranom razdoblju. Koncentracije SO<sub>2</sub> niže su i od donjeg praga procjene. Slijedom navedenog, analiza navodi na zaključak da EL-TO Zagreb ne utječe na narušavanje kvalitete zraka s obzirom na SO<sub>2</sub>.

Vezano za koncentracije PM<sub>10</sub> zaključeno je da su niže od graničnih vrijednosti te da u okolici mjerne postaje Bijenik nema prekomjernog onečišćenja zraka s PM<sub>10</sub> i da je zrak prve kategorije u cijelom promatranom razdoblju. Kako je kvaliteta zraka prve kategorije te je time po definiciji zrak čist ili neznatno onečišćen s obzirom na PM<sub>10</sub>, analiza navodi na zaključak da EL-TO Zagreb ne utječe na narušavanje kvalitete zraka na tom području u tolikoj mjeri da bi došlo do promijene kategorije kvalitete zraka s obzirom na lebdeće čestice PM<sub>10</sub>.

Zaključkom, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-1-3-1-20-35 od 18. kolovoza 2020. godine, Ministarstvo je zatražilo od operatera izradu prijedloga knjige uvjeta s obrazloženjem uvjeta.

Ministarstvo je aktom, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-03-1-3-2-21-37 od 28. siječnja 2021. godine, a nakon nadopune stručne podloge u dijelovima koje su tražila pojedina nadležna tijela i javnopravne osobe po zatraženom mišljenju na Stručnu podlogu, zatražilo od nadležnih tijela potvrdu na uvjete dozvole. Ministarstvo je zaprimilo potvrde od ustrojstvenih jedinica Ministarstva: Uprave za zaštitu prirode, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-05-21-39 od 19. veljače 2021. godine, Uprave za klimatske aktivnosti, KLASA: UP/I-351-

03/18-08/08, URBROJ: 517-04-2-21-41 od 3. ožujka 2021. godine i Sektora za održivo gospodarstvo otpadom Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarstvo otpadom, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 517-05-2-21-46 od 14. travnja 2021. godine te od nadležnih tijela i javnopравnih osoba: Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za gornju Savu, KLASA: UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 374-21-38 od 15. veljače 2021. godine i Ministarstva zdravstva, KLASA: UP/I- UP/I-351-03/18-08/08, URBROJ: 534-21-42 od 9. ožujka 2021. godine.

Točka I. i II.1. izreke temelji se na razlozima ukidanja svih uvjeta i tehničko-tehnološkog rješenja iz Rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, UP/I-351-03/12-02/68, URBROJ: 517-06-2-2-1-16-83 od 23. prosinca 2016. godine te na odredbama članka 103. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša, članka 18. stavka 3. i članka 9. Uredbe o okolišnoj dozvoli, kojim se regulira sadržaj opisa procesa u postrojenju. Odredbe ukinutih uvjeta, a koje se i dalje primjenjuju nakon provedenog razmatranja uvjeta okolišne dozvole, prenose se materijalno u knjizi uvjeta ovog rješenja.

Izmjena uvjeta iz točke II. 2. izreke temelji se na dokumentima o najboljim raspoloživim tehnikama i propisima kako slijedi:

## 1. TEHNIKE VEZANE ZA PROCESU U POSTROJENJU

### 1.1. Procesne tehnike

Procesne tehnike za koje se propisuju uvjeti temelje se na utvrđenim činjenicama u postupku u vezi djelatnosti koje operater obavlja te je za provođenje istih operater u obvezi primjenjivati najbolje raspoložive tehnike za glavnu djelatnost temeljem odredbi točke 1.1. Priloga I. Uredbe.

Odlukom HRVATSKE ELEKTROPRIVREDE d.d. (Odluka br. 2-8.1/2020.) od 23. siječnja 2020. godine zatvaraju se te prestaju s radom proizvodne jedinice – blok A i kotao K-7.

Mjere iz procesnih tehnika su određene na temelju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i) za velike uređaje za loženje (Provedbena odluka komisije (EU) 2017/1442 od 31. srpnja 2017. o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i) za velike uređaje za loženje, LCP BATC), Referentnog dokumenta o najboljim raspoloživim tehnikama za emisije iz skladišta (*Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, 2006.*, dalje u tekstu: RDNRT EFS) i Referentnog dokumenta o najboljim raspoloživim tehnikama za rashladne sustave (*Reference Document on Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, 2001.*, dalje u tekstu: RDNRT ICS).

Kao uvjet dozvole primjenjuju se interni dokumenti koji su dio sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom: *Plan praćenja emisija stakleničkih plinova* i *Plan uzorkovanja tekućeg goriva*.

### 1.2. Preventivne i kontrolne tehnike

Temelje se na najboljim raspoloživim tehnikama iz LCP BATC i poglavljima za utvrđivanje najboljih raspoloživih tehnika iz RDNRT EFS, a uzimajući u obzir odredbe Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19), Pravilnika o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i

pročišćavanja otpadnih voda („Narodne novine“, broj 3/11) i Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata („Narodne novine“, broj 9/20).

Najbolje raspoložive tehnike iz referentnih dokumenata i zaključaka potvrđene su u postupku okolišne dozvole kao najbolje raspoložive tehnike kroz poglavlje H. Stručne podloge Zahtjeva te se kao takve primjenjuju u opisu procesa i uvjetima dozvole.

Kao uvjet dozvole primjenjuju se interni dokumenti koji su dio sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom: *Poslovnik sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom – HEP-Proizvodnja d.o.o., 210000-POKEN-01, poglavlje 8.10.2. Dizajn i razvoj te Procedura 210000-ZO-RP-01 Upravljanje aspektima okoliša, Obrazac 21-ZO-OB-07 Ocjena održivosti novih projekata/izmjena procesa, Plan rada i održavanja vodnih građevina za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, Operativni plan za provedbu mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda, Pogonski pravilnik korištenja voda kod raznih hidroloških stanja i vremenskih razdoblja, Pravila o održavanju za elektrane HEP-Proizvodnje d.o.o., Pravilnik o održavanju, Elektrana-toplana Zagreb – EL-TO Zagreb.*

### 1.3. Gospodarenje otpadom iz postrojenja

Gospodarenje otpadom definirano je odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 94/13, 73/17, 14/19, 98/19), Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 81/20) i Pravilnika o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15).

Kao uvjet dozvole primjenjuju se interni dokument: *Uputa za postupanje s otpadom u EL-TO Zagreb.*

### 1.4. Mjere predviđene za praćenje emisija u okoliš (monitoring) s metodologijom mjerenja, učestalosti mjerenja i vrednovanjem rezultata mjerenja

Temelje se najboljim raspoloživim tehnikama iz LCP BATC i na Referentnom izvješću o praćenju emisija u zrak i vodu iz IED postrojenja (*Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations, July 2018.*, dalje u tekstu: REF ROM), a uzimaju se u obzir odredbe Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19), Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19), Pravilnika o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 129/12, 97/13), Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, broj 87/17), Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20) i Pravilnika o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda („Narodne novine“, broj 3/20).

### 1.5. Uvjeti u slučaju neredovitog rada uključujući sprječavanje akcidenata

Temelje se na najboljim raspoloživim tehnikama iz LCP BATC i poglavljima za utvrđivanje najboljih raspoloživih tehnika iz RDNRT EFS, a uzimajući u obzir odredbe Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19).

Kao uvjet rješenja primjenjuju se interni dokumenti: *Operativni plan za provedbu mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda, Pravila o održavanju za elektrane HEP-Proizvodnje d.o.o., Pravilnik o održavanju, Elektrana-toplana Zagreb – EL-TO Zagreb, Operativni plan pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari - EL-TO*



Zagreb, Pogonske upute za istovar i skladištenje solne kiseline i natrijeve lužine, Upute za siguran rad s opasnim kemikalijama za: solnu kiselinu, natrijevu lužinu, Levoxin 15, amonijačnu vodu, Nalco 1700-Surgardom i odorant plina TBM, Pogonski priručnik - tehnički uvjeti prijema i skladištenja tekućeg goriva, Upute za istakanje i pripremu tekućeg goriva, Pravilnik o zaštiti od požara HEP-Proizvodnje i Plan zaštite od požara i tehnološke eksplozije u EL-TO Zagreb.

#### 1.6. Način uklanjanja postrojenja i povratak lokacije u zadovoljavajuće stanje

Temelje se na kriterijima iz Priloga III. Uredbe o okolišnoj dozvoli.

Tijekom ovog postupka nije utvrđena obveza izrade Temelnog izvješća sukladno članku 111. Zakona. Neovisno od obveza izrade Temelnog izvješća koja može nastupiti i naknadno, nakon izdavanja ovog rješenja, operater je dužan, nakon konačnog prestanka aktivnosti u postrojenju, poduzeti potrebne radnje s ciljem uklanjanja opasnih tvari na lokaciji u skladu s člankom 111. Zakona, što se provodi tijekom ostalih operacija uklanjanja koje su propisane kao uvjet u knjizi uvjeta.

### 2. GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA

#### 2.1. Emisije u zrak

Temelje se na najboljim raspoloživim tehnikama iz LCP BATC, a uzimajući u obzir odredbe Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, broj 87/17).

#### 2.2. Emisije u vode

Uzimaju se u obzir odredbe Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20).

#### 2.3. Buka

Uzimaju se u obzir odredbe Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, broj 145/04).

### 3. UVJETI IZVAN POSTROJENJA

Temelje se na uvjetu za dobivanje uporabne dozvole za PTA1 i PTA2 postavljenih na lokaciju EL-TO Zagreb preseljenjem s lokacije Dujmovača, Split od 1998. godine. Uvjet je uspostavljenje postaje za praćenje kvalitete zraka i praćenje koncentracija NO<sub>2</sub> na lokaciji Vrhovec.

### 4. UVJETI KOJI SE NE ODREĐUJU TEMELJEM NRT-a - Obveza izvještavanja javnosti i nadležnih tijela

Temelje se na odredbama Zakona o zaštiti okoliša, Pravilnika o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 129/12, 97/13), Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20), Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 81/20), Zakona o klimatskim promjenama i



zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj 127/19) i Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, broj 87/15).

Točka III. izreke ovog rješenja utemeljena je na odredbi članka 119. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka IV. izreke ovog rješenja utemeljena je na odredbi članka 161. Zakona o zaštiti okoliša.

## KNJIGA UVJETA OKOLIŠNE DOZVOLE ZA POSTOJEĆE POSTROJENJE ELEKTRANA – TOPLANA ZAGREB (EL-TO ZAGREB)

Tablica 1. Referentni dokumenti o NRT koji se primjenjuju pri određivanju mjera u procesnim tehnikama i uvjeta:

Red. br.	Kratica	Dokument	Objavljen (datum)
1.	LCP BATC	<i>Best available techniques (BAT) conclusions for large combustion plants</i> Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i) za velike uređaje za loženje	<b>kolovoz, 2017.</b>
2.	EFS BREF	<i>Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage</i> Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama za emisije iz skladišta	<b>srpanj, 2006.</b>
3.	ICS BREF	<i>Reference Document on Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems</i> Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama za rashladne sustave	<b>prosinac, 2001.</b>
4.	ROM	<i>Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations</i> Referentno izvješće o praćenju emisija u zrak i vodu iz postrojenja na temelju Direktive o industrijskim emisijama	<b>srpanj, 2018.</b>

### 1. TEHNIKE VEZANE ZA PROCES U POSTROJENJU

#### 1.1. Procesne tehnike

Glavna djelatnost postrojenja Elektrana – toplana (EL-TO) Zagreb prema Prilogu I. Uredbe spada pod točku:

*1.1. Izgaranje goriva u postrojenjima ukupne nazivne ulazne toplinske snage 50 MW ili više.*

EL-TO Zagreb je prvenstveno namijenjena proizvodnji toplinske energije, dok se električna energija proizvodi u spojnom procesu (kogeneracija). Toplinska energija se isporučuje vrelovodnom sustavu Grada Zagreba za podmirivanje ogrjevnog i sanitarnog konzuma (potrošna topla voda) i parnom sustavu za podmirivanje potrošnje tehnološke pare i parnog grijanja. Električna energija se proizvodi u bloku B te u tri plinsko-turbinska kogeneracijska bloka H, J i L. Osim navedenih blokova, u EL-TO Zagreb su instalirane i proizvodne jedinice direktne proizvodnje toplinske energije, vršni vrelovodni kotlovi VK3 i VK4 i niskotlačni parni kotlovi NTK1 i NTK2.

U tablici 2. dani su osnovni podaci proizvodnih jedinica EL-TO Zagreb.

Tablica 2. Osnovni podaci proizvodnih jedinica postrojenja EL-TO Zagreb

Red. br.	Proizvodne jedinice	Gorivo	Nazivno opterećenje	Toplinska snaga goriva	Godina puštanja u pogon	
1.	Jedinice direktnog procesa	NTK1	PP	39 t/h (17 bar / 235 °C)	32 MW <sub>tg</sub>	2016.
		NTK2	PP	39 t/h (17 bar / 235 °C)	32 MW <sub>tg</sub>	2018.
		VK3	PP/TG	116 MW <sub>t</sub>	129 MW <sub>tg</sub>	1991.
		VK4	PP TG	116 MW <sub>t</sub> 93 MW <sub>t</sub>	122 MW <sub>tg</sub> 100 MW <sub>tg</sub>	2011.
2.	Jedinice spojnog procesa	Blok B				1980.
		K8 (K4)	PP/TG	100 t/h (115 bar / 520°C)	86 MW <sub>tg</sub>	
		K9 (K5)	PP/TG	100 t/h (115 bar / 520°C)	86 MW <sub>tg</sub>	
		TA2	-	30 MW <sub>e</sub>	-	
3.	Blok H	Blok H	PP	25,2 MW <sub>e</sub> + 7,6 MW <sub>t</sub> + 64 t/h		1994.
		PTA1	PP	25,2 MW <sub>e</sub>	91 MW <sub>tg</sub>	
		KNOT1	-	65 t/h (17 bar / 240°C)	-	
4.	Blok J	Blok J	PP	25,2 MW <sub>e</sub> + 7,6 MW <sub>t</sub> + 64 t/h		1994.
		PTA2	PP	25,2 MW <sub>e</sub>	91 MW <sub>tg</sub>	
		KNOT2	-	65 t/h (17 bar / 240°C)	-	
5.	Blok L	Blok L	PP	2x55 MW <sub>e</sub> + 36,8 MW <sub>e</sub> + 130 t/h VT pare + 24 t/h NT pare		Predvidivo kraj 2022.
		Plinska turbina 1	PP	55 MW <sub>e</sub>	oko 300 MW <sub>tg</sub>	
		KIP1		130 t/h (93 bar / 545°C) VT pare 24 t/h (12 bar / 285°C) NT pare		
		Plinska turbina 2	PP	55 MW <sub>e</sub>	oko 300 MW <sub>tg</sub>	
		KIP2		130 t/h (93 bar / 545°C) VT pare 24 t/h (12 bar / 285°C) NT pare		
		Parna turbina		36,8 MW <sub>e</sub>		

Napomena: Svi tlakovi pare su manometarski tlakovi.

PP – prirodni plin.

TG – tekuće gorivo.

### 1.1.1. Glavna djelatnost sukladno prilogu I. Uredbe

#### **Blok B (oznaka 39 na Prilogu 2.)**

Blok B je konvencionalni kogeneracijski blok koji čine dva parna kotla K8 i K9 i kondenzacijska akcijska parna turbina TA2 s generatorom. Visokotlačni parni kotlovi K8 i K9 maksimalne proizvodnje pregrijane pare 2 x 100 t/h (115 bar/520 °C) su kotlovi s prirodnom cirkulacijom i pretlakom na dimnoj strani; samonosivi s četiri (4) lowNOx plamenika (plamenici s niskom razinom emisija NOx - LNB) (*LCP BATC tehnika d. NRT 6., tehnika c. NRT 41., tehnika d. NRT 28.*) za kombinirano loženje na prirodni plin ili loživo ulje. Maksimalna snaga parnog turbinskog agregata (TA2) je 30 MW<sub>e</sub>. Turbinsko postrojenje se sastoji od kondenzacijske akcijske parne turbine s dva oduzimanja i ogrjevnim kondenzatorom na ispuhu kod 1 bar. Nazivna snaga generatora električne energije je 30 MW/37,5 MVA. Generator je trofazni sinkroni (3000 o/min).

#### **Vrelovodni kotao VK3 (oznaka 25 na Prilogu 2.)**

Vrelovodni kotao VK3 služi za proizvodnju vrele vode temperature (ulaz/izlaz) 120/160 °C. Gorivo je prirodni plin ili loživo ulje. Izgaranje se odvija s pretlakom u ložištu. Kotao je opremljen lowNOx plamenicima (plamenici s niskom razinom emisija NOx - LNB) s recirkulacijom dimnih plinova (*LCP BATC tehnike b. i c. NRT 41., tehnike c. i d. NRT 28.*).

#### **Vrelvodni kotao VK4 (oznaka 25 na Prilogu 2.)**

Vrelvodni kotao VK4 služi za proizvodnju vrelve vode temperature (ulaz/izlaz) 107/160 °C (prirodni plin) ili 130/160 °C (loživo ulje). Gorivo je prirodni plin ili loživo ulje. Izgaranje se odvija s pretlakom u ložištu. Kotao je opremljen lowNO<sub>x</sub> plamenicima (plamenici s niskom razinom emisija NO<sub>x</sub> - LNB) s recirkulacijom dimnih plinova (*LCP BATC tehnika d. NRT 6., tehnike b. i c. NRT 41., tehnike c. i d. NRT 28.*).

#### **Plinska termoelektrana, PTE – blokovi H i J (oznaka 45 na Prilogu 2.)**

Blokovi H i J su plinske turbine koje rade u kogeneracijskom režimu rada (engl. *CHP*) međutim ne i u kombiniranom ciklusu budući da nisu povezane s odgovarajućom parnom turbinom. Blokove čine dvije plinske turbine (PTA1 i PTA2) s generatorima. Svaka plinska turbina ima svoj kotao na otpadnu toplinu (KNOT1 i KNOT2) i dimnjak (ispusti Z2 i Z3). Nazivna snaga plinskih turbina PTA1 i PTA2 blokova H i J je 2 x 25,2 MW<sub>e</sub>. Osnovno gorivo je prirodni plin. Kotlovi na otpadnu toplinu (engl. *HRSG*) KNOT1 i KNOT2 su niskotlačni parni kotlovi s maksimalnom proizvodnjom pare 2 x 65 t/h (17 bar/240 °C). Blokovi su opremljeni zagrijačima mrežne vode 2 x 7,6 MW<sub>t</sub>, uz temperaturu vode iza zagrijača od 162,3 °C. Generatori plinskih turbina su dvopolni, sinkroni (3000 o/min), hlađeni zrakom. Nazivna snaga generatora električne energije je 2 x 25,2 MW/2 x 28,1 MVA.

#### **Kombi kogeneracijski blok L (oznake 63, 64, 65 na Prilogu 2.)**

Blok L je kombi-kogeneracijski (engl. *CHP CCGT*) blok (*LCP BATC tehnika a. NRT 40.*). Blok čine dvije plinske turbine s generatorima. Svaka plinska turbina ima svoj kotao na otpadnu toplinu (KIP1 i KIP2) i dimnjak (ispusti Z6 i Z7). Kotlovi parom opskrbljuju jednu zajedničku protutlačnu parnu turbinu s generatorom. Nazivna snaga plinskih turbina je 2 x 55 MW<sub>e</sub>. Osnovno gorivo je prirodni plin. Kotlovi na otpadnu toplinu (engl. *HRSG*) su dvotlačne izvedbe s proizvodnjom visokotlačne i niskotlačne pare: 2 x 65 t/h (93 bar, 545 °C) i 2 x 12 t/h (12 bar, 285 °C). Za smanjenje emisije dušikovih oksida plinske turbine su opremljene suhim komorama izgaranja (engl. *DLN*) (*LCP BATC tehnika d. NRT 6., tehnika c. NRT 42.*). Generatori plinskoturbinskog postrojenja su četveropolni, zrakom hlađeni, trofazni, sinkroni (1500 o/min) snage 2 x 55 MW/2 x 67 MVA. Protutlačna parna turbina i generator čine parno-turbinski agregat nazivne snage 36,8 MW<sub>e</sub>. Parna turbina u svim režimima radi protutlačno, ima jedno regulirano oduzimanje (maks. 70 t/h, 245 °C i 11 bar) i služi za proizvodnju pare za potrošače, dok su jedno neregulirano oduzimanje i ispuh parne turbine spojeni s dva ogrjevna kondenzatora za proizvodnju topline do 110 MW<sub>t</sub>. Generator parno-turbinskog postrojenja je četveropolni, trofazni, sinkroni (1500 o/min) s ugrađenim hladnjacima za zračno/vodeno hlađenje i beskontaktnim sustavom uzbude snage 36,8 MW/43 MVA.

U pogonu se primjenjuje niz mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti: kogeneracijski režim rada (engl. *CHP*), automatska kontrola izgaranja putem SCADA sustava (engl. *Supervisory Control And Data Acquisition*) kojim se osigurava optimizirano izgaranje, predgrijavanje goriva osjetnom toplinom vrelvodna, prethodno zagrijavanje zraka za izgaranje putem rotacijskog zagrijača zraka, prethodno zagrijavanje napojne vode te iskorištavanje topline dimnih plinova za zagrijavanje mrežne vode vrelvodnog sustava (*LCP BATC tehnika c, d. NRT 6., tehnike a., e., f., g., h. i., j. NRT 12.*). Proizvodne jedinice (kotlovi) loženi plinom i tekućim gorivom koji rade više od 1500 h/god imaju neto ukupno učinkovito iskorištenje goriva ≥ 90 %, blokovi H i J 82 % te blok L 90 %. (*LCP BATC pog. 3.1.1. i NRT 40.*)

Sukladno *Planu praćenja emisija stakleničkih plinova* utvrđuju se sastav i svojstva prirodnog plina koje provodi Operator plinskog transportnog sustava Plinacro d.o.o. Analize sadrže nižu

ogrjevnu vrijednost, udio metana (CH<sub>4</sub>), udio C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> i C<sub>4+</sub> ugljikovodika, udio CO<sub>2</sub>, dušika (N<sub>2</sub>) i wobbeov indeks.

Sukladno *Planu uzorkovanja tekućeg goriva*, za plinsko ulje, temeljem ugovora o nabavi, kod svake isporuke zaprima se analiza goriva (minimalno udio pepela, dušika, ugljika i sumpora) od ovlaštenog (akreditiranog) laboratorija kojom dobavljač goriva dokazuje zadovoljavanje kvalitete isporučenog goriva. Nabavlja se plinsko ulje odgovarajućeg sastava kojim se postižu GVE propisane u točki 2.1.1. rješenja (*LCP BATC NRT 9., tehnika i. NRT 28., tehnika f. NRT 29. i tehnika f. NRT 30.*).

U pogonu se primjenjuje niz mjera za smanjenje emisije buke (*LCP BATC tehnike a. – e. NRT 17.*).

Na postojećim jedinicama primijenjene su sljedeće tehnike smanjenja emisije buke:

- nadzor i održavanje opreme, zatvaranje vrata i prozora u zatvorenim prostorima, radom upravlja obučeno osoblje, bučne aktivnosti se izbjegavaju noću, nadzire se buka tijekom održavanja
- ostvaruje se uvjet da je buka na 1 m od izvora manja od 85 dB
- radi zaštite od buke posadena je vegetacija na ogradi, na određenim mjestima ugrađeni su zaštitni/izolacijski paneli
- većina opreme je u zatvorenim objektima, ugrađeni su prigušivači na brojne velike izvore buke, zgrade imaju zvučnu izolaciju
- pozicija izolacijskih panela i njihova debljina definirana je s obzirom na poziciju izvora buke prema receptorima.

Prilikom projektiranja novih proizvodnih jedinica (NTK1, NTK2 i blok L) utvrđeno je niz mjera zaštite od buke kojima se postiglo zadovoljenje imisijskih razina buke u odabranim referentnim točkama: prigušenje buke zaštitnim zidovima, izolacija opreme i zgrada pogonskih objekata, veća udaljenost i jača zvučna izolacija prema stambenom području.

### **Gospodarenje gorivom (oznake 9, 10, 20, 40, 41 na Prilogu 2.)**

Tekuće gorivo se doprema željezničkim cisternama. Putem pretakališta s crpnim stanicama tekuće gorivo se prepumpava (*uvjet 1.5.5.*) u odgovarajuće spremnike (veliki spremnik SG2 i dnevni spremnik tekućeg goriva) opremljene svim potrebnim zaštitnim sustavima kako je navedeno u tablici 3. (*EFS BREF poglavlja 4.1.2.2., 4.1.3.1., 4.1.6.1.6., 4.1.6.1.11. i 4.1.6.2. u skladu s poglavljima o NRT-u 5.1.1.1. i 5.1.1.3.*). Prirodni plin se dobavlja visokotlačnim plinovodom od PMRS Zagreb jug do lokacije PMRS EL-TO Zagreb gdje se raspodjeljuje na linije te reducira na tlak prema potrebama potrošača u pogonu. Odooriranje plina se provodi na lokaciji PMRS Botinec.

### **Opskrba vodom**

Na lokaciji EL-TO Zagreb izgrađena je vodoopskrbna mreža za sanitarne, protupožarne i tehnološke potrebe:

- priključak na gradski vodoopskrbni sustav za sanitarne potrebe
- vodocrpilišta za tehnološke potrebe na lokaciji Horvaćanska cesta bb koja čine 6 bunara s crpkama. Od vodocrpilišta voda se industrijskim cjevovodom transportira do kemijske pripreme vode (KPV) unutar pogona. Postoji rezervna mogućnost korištenja vode iz gradskog vodovoda i za tehnološke potrebe.

### **Kemijska priprema vode (oznake 12, 13, 15, 16, 19 na Prilogu 2.)**

Postrojenje KPV sastoji se od 3 linije ionskih izmjenjivača kapaciteta 3 x 150 m<sup>3</sup>/h s pripadajućim uređajima za proizvodnju demineralizirane vode i spremnika demi vode (1.000 m<sup>3</sup>). U tehnološkom procesu demineralizacije bunarske vode primjenjuju se ionske smole (kationske, anionske i inertne). Za njihovu regeneraciju koriste se kloridna kiselina (HCl) i natrijeva lužina (NaOH) koje se skladište u zasebnim spremnicima smještenima u betonskoj tankvani kako je navedeno u tablici 3. (*EFS BREF pog. 4.1.6.1.11. u skladu s poglavljem o NRT-u 5.1.1.3.*). Otpadne vode koje nastaju regeneracijom ionskih masa prije ispuštanja se neutraliziraju u bazenima za neutralizaciju (*LCP BATC NRT 14.*).

### **Rashladni sustav (oznake 47, 48 na Prilogu 2.)**

Rashladni sustav svih proizvodnih jedinica izuzev bloka L čine tri (3) manja rashladna tornja za potrebe hlađenja generatora i ostalih pomoćnih sustava s recirkulacijskim sustavom rashladne vode (koristi se demi voda bez tretiranja što omogućava potpunu uporabu rashladne vode) koja recirkulira uz periodično nadopunjavanje (*LCP BATC tehnika a. NRT 13.*). Rashladni tornjevi su mokrog tipa s prisilnom cirkulacijom zraka. Blok L ima dva rashladna sustava. Za potrebe hlađenja mrežne vode, kada se ista koristi kao rashladni medij (upuštanje u pogon, izlazak iz pogona, ispad) te kada je toplina predana mrežnoj vodi veća od potreba daljinskog grijanja u centralnom toplinskom sustavu (CTS) Grada Zagreba, služe ljetni zračni hladnjaci toplinskog učina do približno 55 MW<sub>t</sub>. Za potrebe hlađenja ležajnog ulja plinskih i parnih turbina, generatora, uzoraka za uzorkovanje, napojnih pumpi i sustava vakuum pumpi koristi se zatvoreni krug rashladne vode čije hlađenje se postiže u zračnom hladnjaku zatvorenog sustava rashladne vode toplinskog učina 6,5 MW<sub>t</sub> (*ICS BREF 2.4.2, 2.5.1.2, 4.2.1.3, 4.2.1.4., 4.2.2., 4.3.2., 4.4.2., 4.6.3.1, 4.7.2, 4.8.2.*).

### **Postrojenje za obradu otpadnih voda (oznake 14, 15 na Prilogu 2.)**

Za pročišćavanje otpadnih voda koriste se sljedeći sustavi (*LCP BATC NRT 14., posebni propis – Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)*):

- postrojenje za obradu industrijskih otpadnih voda (otpadne vode od regeneracije ionskih izmjenjivača, otpadne vode od pranja vodeno parne strane kotlova, otpadne vode od kemijskog pranja dimnoplamene strane kotlova i otpadne vode od konzervacije kotlova). Postrojenje se sastoji od pet bazena za neutralizaciju (kapaciteta 100 m<sup>3</sup> svaki) te dva bazena za sedimentaciju (150 i 100 m<sup>3</sup>) s međubazenom i pripadajućim pumpama
- otpadne vode iz gospodarstva tekućeg goriva (zauljene vode s istakališta goriva i kondenzat od zagrijača goriva) obrađuju se na dva serijski spojna separatora za uljne vode (prosječni kapacitet: 45 m<sup>3</sup>/h, a kratkotrajno maks: 90 m<sup>3</sup>/h)
- otpadne vode s prometnih i manipulativnih površina obrađuju se na separatoru ulja
- otpadne vode iz kuhinje i restorana predobrađuju se na mastolovcu.

Otpadne vode od pranja dimne strane kotlova te lopatica kompresora Bloka L skupljaju se u za to namijenjeni spremnik (kapaciteta 5 m<sup>3</sup>) te zbrinjavaju putem ovlaštene pravne osobe.

### **Gospodarenje otpadom (oznake 54A i 54B na Prilogu 2.)**

Gospodarenje otpadom provodi se sukladno internom dokumentu *Uputa za postupanje s otpadom u EL-TO Zagreb (uvjet 1.3.1.)*. Za sav opasni i neopasni otpad koji nastaje u postrojenju vodi se očividnik o nastanku i tijeku otpada te se otpad odvojeno prikuplja i privremeno skladišti prema vrsti, odnosno ključnom broju u za to namijenjenim spremnicima na prostoru privremenog skladišta otpada. Opasni proizvodni otpad prikuplja se u spremnike za opasni otpad i privremeno skladišti u natkrivenom, zatvorenom prostoru na vodonepropusnoj

podlozi – Privremenom skladištu opasnog otpada. Ostali neopasni proizvodni i komunalni otpad sakuplja se u za to predviđenim spremnicima za pojedinu vrstu otpada. Iznimno glomazni metalni otpad koji nastane nakon revitalizacije, remonta i održavanja pogona, privremeno se smješta na betonskom platou do predaje ovlaštenom sakupljaču otpada. Otpad nastao pri čišćenju (npr. separatora ili uljne jame) odmah se pri pražnjenju predaje ovlaštenim sakupljačima koji imaju dozvolu za gospodarenje tom vrstom otpada. Privremeno skladište otpada i svi spremnici su propisno označeni – naznačen je naziv (vrsta) otpada i ključni broj otpada. Sav otpad se predaje ovlaštenim tvrtkama koje imaju dozvolu za gospodarenje pojedinom vrstom otpada.

**Tehnološke jedinice izvan Priloga I. Uredbe o okolišnoj dozvoli (oznake 60, 61, 62 na Prilogu 2.)**

Blokovi M i N se sastoje od dva parna, niskotlačna, plamenocijevna kotla NTK1 i NTK2 neto kapaciteta 2 x 35 t/h pregrijane pare (17 bar i 235 °C), svaki s po dvije plamenice i dva plamenika koji isključivo koriste prirodni plin. Parni kotlovi su postojeći srednji uređaji za loženje, svaki ulazne toplinske snage 32 MW<sub>tg</sub>. Odvod dimnih plinova u atmosferu je izveden putem dva dimnjaka, za svaki kotao zasebno (ispusti Z5 i Z6 visine 33 m).

Tablica 3. Opis i kapacitet skladištenja goriva i ostalih tvari

Red. Br.	Spremnik/skladište	Kapacitet	Tehnički opis
1.	Spremnik tekućeg goriva SG2 (oznaka 9 na Prilogu 2.) (EFS BREF pog. 4.1.4.4. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.1.)	15 000 m <sup>3</sup>	Nadzemni čelični spremnik na betonskim temeljima u armirano betonskoj tankvani (EFS BREF pog. 4.1.6.1.11. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.3.). Na spremniku postoji mjerenje razine goriva (EFS BREF pog. 4.1.6.1.6. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.3.) i temperature, vatrodajava, alarmne sirene, stabilni sustavi za hlađenje i hidrantska mreža za gašenje požara izvan sabirnog prostora (EFS BREF pog. 4.1.6.2. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.3.).
2.	Dnevni spremnik tekućeg goriva (EFS BREF pog. 4.1.4.4. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.1.)	990 m <sup>3</sup>	Nadzemni čelični spremnik na betonskim temeljima u armirano betonskoj tankvani (EFS BREF pog. 4.1.6.1.11. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.3.). Na spremniku postoji mjerenje razine goriva (EFS BREF pog. 4.1.6.1.6. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.3.) i temperature, vatrodajava, alarmne sirene, stabilni sustavi za hlađenje i hidrantska mreža za gašenje požara izvan sabirnog prostora (EFS BREF pog. 4.1.6.2. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.3.).
3.	Spremnici natrijeve lužine (NaOH 48 %) (oznaka 13 na Prilogu 2.) (EFS BREF pog. 4.1.4.4. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.1.) Spremnik kloridne kiseline (HCl 32 %) (oznaka 13 na Prilogu 2.) (EFS BREF pog. 4.1.4.4. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.1.)	2 x 50 m <sup>3</sup> 5 x 50 m <sup>3</sup>	Čelični spremnici za kiselinu i lužinu smješteni su u betonskoj tankvani – bazenu (EFS BREF pog. 4.1.6.1.11. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.3.). Bazen je ukopan u zemlju tako da je gornji dio spremnika u razini zemlje. U bazenu postoji sustav cjevovoda za punjenje i pražnjenje, a za slučaj akcidenta spojen je na bazen za neutralizaciju (sprječavanje prodora u tlo i vode).
4.	Spremnik demi vode (oznaka 16 na Prilogu 2.)	1 000 m <sup>3</sup>	Čelični nadzemni spremnik na betonskim temeljima s hvatačem ugljikovog dioksida kako bi se spriječio porast el. vodljivosti demineralizirane vode.



Red. Br.	Spremnik/skladište	Kapacitet	Tehnički opis
	(EFS BREF pog. 4.1.4.4. u skladu s pog. o NRT 5.1.1.1.)		
5.	Skladište kemikalija za: amonijačnu vodu 25%, Levoxin 15 i Nalco 1.700 (oznaka 17 na Prilogu 2.)	2 t 0,8 t 10 t	Čvrsti objekt s ventilacijom i četiri zasebna odjeljka u Ex izvedbi. Povezan sa sabirnom jamom za slučaj izlivanja. Pod ključem i označen. Tvari su u plastičnim bačvama i posudama (amonijačna voda od 60 l, Levoxin od 200 l i Nalco od 200 l). (EFS BREF pog. 4.1.7.2., 4.1.7.3., 4.1.7.5. i 4.1.7.6.1. u skladu s pog. o NRT 5.1.2.).
6.	Skladište ulja (motorna, turbinska i transformatorska ulja) (oznaka 21 na Prilogu 2.)	-	Građeni objekt (skladište zapaljivih tekućina) s tri prostorije. Ulja su uskladištena u originalnoj ambalaži u čeličnim bačvama od 200 l. (EFS BREF pog. 4.1.7.2., 4.1.7.3., 4.1.7.5. i 4.1.7.6. u skladu s pog. o NRT 5.1.2.).
7.	Skladište stlačenih tehničkih plinova (propan-butan, acetilen, kisik i dr.) (oznaka 37 na Prilogu 2.)	150 kg	Čvrsto građeni objekt sa sedam zasebnih odjeljaka u Ex izvedbi. Pod ključem i označen. Plinovi su u čeličnim bocama pod tlakom (propan od 35 kg, ostali plinovi od 7 kg). (EFS BREF pog. 4.1.7.2., 4.1.7.3., 4.1.7.5. i 4.1.7.6. u skladu s pog. o NRT 5.1.2.).
8.	Privremeno skladište opasnog i neopasnog otpada (oznake 54A i 54B na Prilogu 2.)	50 m <sup>3</sup>	Privremeno skladište opasnog otpada kod istakališta autocisterni je na posebnom platou omeđenom zidicem kako bi se spriječilo širenje opasnog otpada u slučaju izlivanja. Opasni otpad se skladišti odvojeno po vrstama u pokretnom eko-skladištu (spremištu) za opasni otpad s ugrađenom tankvanom, pod ključem te u zasebnim metalnim kontejnerima, eko-spremnici i bačvama za otpadno ulje. Neopasni proizvodni otpad i komunalni otpad skladište se prema vrsti otpada u zasebnim metalnim kontejnerima i bačvama za otpadno ulje. Otpad se skladišti u primarnim spremnicima za skladištenje otpada koji su izrađeni od materijala otpornog na djelovanje uskladištenog otpada i na način koji omogućava sigurno punjenje, pražnjenje, odzračivanje, uzimanje uzoraka i po potrebi nepropusno zatvaranje. U priručnom skladištu u laboratoriju postoji spremnik za ambalažu opasnih kemikalija. U krugu postrojenja unutar objekata postoje dvije posude za sitne baterije. (EFS BREF pog. 4.1.7.2., 4.1.7.3. i 4.1.7.5. u skladu s pog. o NRT 5.1.2.)

Sve opasne tvari i opasni otpad skladište se u odgovarajućoj ambalaži, odnosno spremnicima, u zatvorenom ili natkrivenom prostoru, na nepropusnoj podlozi s rubnjakom otpornim na agresivnost i habanje, izvedenoj u padu prema nepropusnom sabirnom oknu, bez spoja na sustav interne odvodnje, odnosno na način da ne postoji mogućnost onečišćenja površinskih i/ili podzemnih voda.

## 1.2. Preventivne i kontrolne tehnike

### Sustavi upravljanja

1.2.1. Primjenjivati certificirani integrirani *Sustav upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom prema ISO 14 001, ISO 9 001 i ISO 50 001 za djelatnost proizvodnje električne i toplinske energije. (LCP BATC NRT 1. i 12.)*

### Kontrola i nadzor procesa

1.2.2. Kod izgradnje novih blokova ili rekonstrukcije postojećih kada rekonstrukcija može promijeniti stupanj djelovanja, provoditi primopredajna ispitivanja kod kojih se utvrđuje učin i stupanj djelovanja prema dokumentima iz Sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom: *Poslovnik sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom – HEP-Proizvodnja d.o.o., 210000-POKEN-01, poglavlje 8.10.2. Dizajn i razvoj te Procedura 210000-ZO-RP-01 Upravljanje aspektima okoliša, Obrazac 21-ZO-OB-07 Ocjena održivosti novih projekata/izmjena procesa (LCP BATC NRT 2.)*

1.2.3. Provoditi ispitivanja na kriterije strukturalne stabilnosti, funkcionalnosti i vodonepropusnosti sukladno *Pravilniku o održavanju - EL-TO Zagreb* koji je dio sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom i voditi zapise. Kontrolu vodonepropusnosti obavljati putem ovlaštene osobe za ispitivanje vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda. *(LCP BATC točka xiii. NRT 1., posebni propis - Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11))*

1.2.4. Primjenjivati kao uvjet dozvole sljedeće dokumente: *Plan rada i održavanja vodnih građevina za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, Operativni plan za provedbu mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda i Pogonski pravilnik korištenja voda kod raznih hidroloških stanja i vremenskih razdoblja. Voditi zapise o postupanju (popravne radnje i preporuke za poboljšanje), ako se upravljanje ne provodi u okviru sustava upravljanja iz točke 1.2.1., odnosno kroz uključivanje u Sustav upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom. (LCP BATC točka xiii. NRT 1. i NRT. 10. i 11, posebni propis - Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 9/20), Državni plan za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11))*

1.2.5. Sve cjevovode (postavljene iznad zemlje) nadzirati i održavati u skladu s dokumentima sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom: *Pravila o održavanju za elektrane HEP-Proizvodnje d.o.o., Pravilnik o održavanju, Elektrana-toplana Zagreb – EL-TO Zagreb i radnim nalogima: mjesečna i godišnja kontrola te održavanje u sklopu remonta. (EFS BREF pog. 4.1.2.2.1. u skladu s pog. o NRT 5.2.2.1.)*

## 1.3. Gospodarenje otpadom iz postrojenja

1.3.1. Primjenjivati kao uvjet dozvole interni dokument: *Uputa za postupanje s otpadom u EL-TO Zagreb* koja je dio dokumentacije sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom, *230007-ZO-UP-01/1.*

Gospodarenje otpadom provodi se u potpunosti prema posebnim propisima iz područja gospodarenja otpadom.

#### 1.4. Mjere predviđene za praćenje emisija u okoliš (monitoring) s metodologijom mjerenja, učestalosti mjerenja i vrednovanjem rezultata mjerenja

##### Praćenje emisija u zrak

##### Ispusti oznake Z1, Z6 i Z7: kotlovi VK3, VK4, K8, K9, blok L

- 1.4.1. Iz ispusta Z1 prilikom korištenja tekućeg goriva na zajedničkom dimnjaku kontinuirano pratiti emisiju: krutih čestica, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, temperaturu, volumni udio kisika i emitirani maseni protok. (LCP BATC NRT 3., 4. i 11. i sukladno čl. 115. st. 1. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))
- 1.4.2. Kod korištenja prirodnog plina na zajedničkom dimnjaku (ispust Z1) i na ispustima Z6 i Z7 bloka L kontinuirano pratiti emisiju NO<sub>x</sub>, CO, temperaturu, volumni udio kisika i emitirani maseni protok. (LCP BATC NRT 3., 4. i 11. i sukladno čl. 115. st. 2. i čl. 116. st. 2. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))
- 1.4.3. Izmjerene vrijednosti emisija iskazati masenom koncentracijom onečišćujućih tvari u suhom otpadnom plinu temperature 273,15 K i tlaka 101,3 kPa uz volumni udio kisika 3 % za tekuća i plinska goriva. Pri prijelazu s tekućeg na plinsko gorivo primijeniti GVE za tekuće gorivo još tri sata nakon izvršenog prijelaza. Kod korištenja dva goriva istovremeno (tekućeg i plinskog) GVE se određuju na sljedeći način:

$$GVE_{uk} = \sum_{x=1}^N \frac{Q_x \cdot GVE_x}{Q_{uk}}$$

gdje su:

GVE<sub>uk</sub> – GVE kod ložišta s miješanim gorivom, svedena na volumni udio kisika 0% u otpadnim plinovima,

GVE<sub>x</sub> – GVE za gorivo x, svedena na volumni udio kisika 0% u otpadnim plinovima,

Q<sub>uk</sub> – ukupna toplina unesena u ložište izgaranjem miješanog goriva u MW,

Q<sub>x</sub> – toplina unesena u ložište izgaranjem goriva x u MW,

x – indeks vrste goriva,

N – ukupan broj različitih vrsta goriva.

(ROM poglavlje 4.3.2.5 i sukladno čl. 76. st. 2. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))

- 1.4.4. Rezultate kontinuiranog mjerenja iskazati kao satne srednje vrijednosti. Mjerenja na ispustima Z1, Z6 i Z7 (od 1.1.2023. i ispustima Z2 i Z3) udovoljavaju graničnim vrijednostima emisija ako su na temelju kontinuiranih mjerenja u kalendarskoj godini (vrednovanje rezultata kontinuiranih mjerenja):
  - sve provjerene srednje mjesečne (kalendarske) vrijednosti manje od propisane mjesečne GVE,

- sve provjerene srednje 24-satne (kalendarski dnevne) vrijednosti manje od propisane dnevne GVE i
- provjerena srednja godišnja (kalendarska) vrijednost manja od propisane godišnje GVE.

(ROM poglavlje 4.3.2.6).

1.4.5. Provjerene srednje satne vrijednost emisija odrediti na sljedeći način:

$$V = E_{mj} - t_{0,95} \cdot (\mu \cdot E_{mj}), \text{ uz uvjet:}$$

$$t_{0,95} \cdot (\mu \cdot E_{mj}) \leq k \cdot GVE$$

gdje je:  $V$  - provjerena srednja satna vrijednost,  $E_{mj}$  - srednja satna vrijednost mjerenja svedena na normalno stanje i referentne uvjete,  $(\mu \cdot E_{mj})$  - procjena standardne devijacije uzorka satnih vrijednosti mjerenja svedena na normalno stanje i referentne uvjete,  $t_{0,95}$  - vrijednost Studentove  $t$ -razdiobe za 95% pouzdanost koja odgovara stupnju slobode s kojim se određuje procjena standardne devijacije populacije satnih vrijednosti mjerenja,  $GVE$  - granična vrijednost emisija prema Zaključcima o NRT-u,  $k$  - koeficijent izražen decimalno iz tablice prikazane dolje:

onečišćujuća tvar	$k$
ugljikov monoksid	0,1
sumporov dioksid	0,2
dušikovi oksidi	0,2
krute čestice	0,3

Provjerene srednje dnevne, mjesečne i godišnje vrijednosti određuju se na temelju provjerenih srednjih satnih vrijednosti. Mjerenja u danu u kojem su više od tri srednje satne vrijednosti nevažeće zbog neodržavanja i neispravnosti sustava za kontinuirano mjerenje emisija, smatraju se nevažećima. Ako je više od deset dana u godini nevažeće iz razloga neodržavanja i neispravnosti sustava za kontinuirano mjerenje emisija poduzeti mjere kojima će se postići pouzdanost i ispravnost rada sustava za kontinuirano mjerenje emisija. Pri izračunu srednjih vrijednosti izuzimaju se mjerene vrijednosti dobivene puštanjem u rad i isključivanjem bloka iz rada. (ROM poglavlje 3.4.4.3 i 4.3.2.6, Direktiva 2010/75/EU, Prilog V., dio 3. Praćenje emisija, točke 8. i 9.)

1.4.6. Kontinuirano prenositi podatke iz automatskog mjernog sustava (AMS ispusta Z1, Z6 i Z7), računalnom mrežom, u informacijski sustav o praćenju emisija. AMS podliježe umjeravanju i godišnjoj provjeri ispravnosti sukladno važećem Pravilniku o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora. Mjerne instrumente sustava za kontinuirano mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak treba umjeravati jednom u dvije godine (QAL2) i provjeravati njihovu ispravnosti najmanje jednom godišnje (AST, između intervala za QAL2) na način sukladan zahtjevima norme HRN EN 14181. QAL2 i AST mogu provoditi ovlaštene (akreditirani) laboratoriji. Kontrolirati „nulu“ i „raspon“ uređaja i izrađivati i analizirati rezultate kontrolnih karti uređaja sukladno zahtjevima

QAL3 norme HRN EN 14181. (ROM poglavlje 4.3.2.2, posebni propis - Pravilnik o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13))

- 1.4.7. Djelatnost provjere ispravnosti mjernog sustava za kontinuirano mjerenje emisija (AMS ispusta Z1, Z6 i Z7) može obavljati pravna osoba (ispitni laboratorij) koja je ishodila dozvolu nadležnog ministarstva. (ROM poglavlje 4.3.2.2.2, posebni propis - Pravilnik o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13))
- 1.4.8. Jednom godišnje u razmacima ne kraćim od šest mjeseci obaviti mjerenje emisija onečišćujućih tvari (krutih čestica, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i CO) za svako ložište posebno za sve vrste goriva koje se koriste za pojedina ložišta u toj ogrjevnoj sezoni. Prilikom korištenja tekućeg goriva provesti mjerenje metala i metaloida osim žive (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Ti, V, Zn). Mjerenje se ne provodi, ako bi uređaj radio samo za potrebe mjerenja emisija. (LCP BATC NRT 4. i sukladno čl. 118. st. 2. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17)).

#### Ispusti oznake Z2 i Z3: plinska turbina PT1 bloka H i plinska turbina PT2 bloka J

- 1.4.9. Na ispustu plinskih turbina povremeno, svakih šest mjeseci, mjeriti emisije SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, krutih čestica, CO, temperaturu i emitirani maseni protok. (LCP BATC NRT 3. i sukladno čl. 116. st. 3. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))

Od 1.1.2023. godine provoditi i kontinuirana praćenja emisije NO<sub>x</sub>, CO, temperature, volumnog udjela kisika i emitiranog masenog protoka. (LCP BATC NRT 3., 4. i 11.) Posljednja povremena mjerenja su obavljena kako slijedi:

- PT1, 22.10.2019.
- PT2, 07.11.2019.

#### Ispusti oznake Z4 i Z5 niskotlačni parni kotlovi NTK1 i NTK2 (Blok M i Blok N)

- 1.4.10. Iz ispusta kotlova NTK1 i NTK2 povremeno, jednom godišnje u razmacima ne kraćim od šest mjeseci mjeriti:

- emisiju NO<sub>x</sub>, CO i dimni broj u razdoblju do 1.1.2025.
- emisiju NO<sub>x</sub> i CO u razdoblju od 1.1.2025.

Početni datumi za mjerenja s propisanom učestalošću su:

NTK1 (Blok M): 20.09.2019.

NTK2 (Blok N): 20.09.2019.

(sukladno čl. 114. st. 1. i 3. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))

- 1.4.11. Rezultati povremenih mjerenja (jednom godišnje kotlovi: NTK1, NTK2, VK3, VK4, K8 i K9 te svakih šest mjeseci za ispuš Z2 - plinske turbine PT1 bloka H i ispuš Z3 - plinske turbine PT2 bloka J) iskazuju se kao polusatne srednje vrijednosti u skladu s propisanim primijenjenim metodama. Polusatne srednje vrijednosti pri izmjerenom volumenu udjela kisika preračunavaju se na jedinicu volumena suhog otpadnog plina pri standardnim uvjetima i referentnom volumnom udjelu kisika. Za volumni udio kisika uzima se onaj volumni udio koji je uobičajen za odvijanje pojedinog procesa (3 % za kotlove i 15 % za plinske turbine). Smatra se da nepokretni izvor udovoljava postavljenim uvjetima ako srednja vrijednost temeljena na odgovarajućem broju

mjerenja (najmanje tri pojedinačna mjerenja) u reprezentativnim uvjetima ne prelazi graničnu vrijednost kod povremenih mjerenja uzimajući u obzir mjernu nesigurnost  $\pm\mu E_{mj}$ . Ako je srednja vrijednost rezultata mjerenja onečišćujuće tvari  $E_{mj}$  veća od propisane granične vrijednosti, ali unutar područja mjerne nesigurnosti  $\pm\mu E_{mj}$ , odnosno ako vrijedi:

$E_{mj} - |\mu E_{mj}| \leq E_{gr}$ ; prihvaća se da nepokretni izvor udovoljava propisanim graničnim vrijednostima emisija, gdje je:  $|\mu E_{mj}|$  apsolutna vrijednost mjerne nesigurnosti  $\pm\mu E_{mj}$ .

Iznos mjerne nesigurnosti utvrđuje se na osnovi metoda mjerenja. Mjerni instrument za povremeno mjerenje mora posjedovati potvrdu o umjeravanju sukladno propisanim normama. Djelatnost praćenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora može obavljati pravna osoba koja je ishodila dozvolu nadležnog ministarstva. (ROM poglavlja 4.3.3.2, 4.3.3.7, 4.3.3.8, 4.3.3.9, 4.3.3.11, 4.3.3.12, posebni propis - Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17) i Pravilnik o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13))

#### Mjerna mjesta

- 1.4.12. Na svim ispuštima otpadnih plinova i čestica prašine osigurati kontrolna mjerna mjesta koja se koriste za praćenje emisija, koja moraju odgovarati zahtjevima iz norme HRN EN 15259 i tehničke specifikacije HRS CEN/TS 15675. Ako to nije tehnički izvedivo, mjesto ne mora odgovarati zahtjevima iz norme HRN EN 15259, ako se mjerenjima može osigurati da rezultati tog mjerenja nemaju višu mjernu nesigurnost od mjerenja koja su izvedena na mjernom mjestu koje je u skladu s normom HRN EN 15259. (ROM poglavlje 4.3.3.5, posebni propis - Pravilnik o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13))
- 1.4.13. Za utvrđivanje ispravnosti rada sustava za kontinuirano mjerenje emisija osigurati dodatna mjerna mjesta sukladno normi HRN EN 15259. (ROM poglavlje 4.3.2.3, posebni propis - Pravilnik o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13))

Tablica 4. Odobrene mjerne sekcije i mjesta mjerenja

Red. Br.	Mjerna sekcija i mjesto mjerenja	Opis mjerne sekcije i mjesta mjerenja	Ocjena mjerne sekcije i mjesta mjerenja sukladno zahtjevima norme HRN EN 15259
1.	Automatski mjerni sustav (AMS) na zajedničkom ispustu Z1 kotlova: K8, K9, VK3 i VK4	<p>Visina dimnjaka je 200 m. Nosivi vanjski plašt dimnjaka je armirano-betonski, u donjem dijelu stožastog oblika koji postepeno prelazi u cilindrični oblik. Dimovodna cijev dimnjaka je od šamotnog oziđa kružnog poprečnog presjeka unutarnjeg promjera 6,15 m.</p> <p>U prosincu 2016. godine ugrađen je novi AMS.</p> <p>Mjerna sekcija u kojem su smještene sonde AMS-a je na armirano-betonskom podestu na visini od približno 35 metra od dna dimnjaka. Presjek je kružni, unutarnjeg promjera 6,15 m.</p> <p>U mjestnoj sekciji AMS-a kontinuirano se mjere krute čestice, temperatura, tlak i brzina (volumni protok) dimnih plinova, a ekstraktivnim sustavom se mjere: O<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub>.</p>	<p>Konfiguracija AMS-a ispusta Z1 omogućava reprezentativna mjerenja emisije u zrak, odnosno pouzdane i usporedive rezultate mjerenja.</p>

Red. Br.	Mjerna sekcija i mjesto mjerenja	Opis mjerne sekcije i mjesta mjerenja	Ocjena mjerne sekcije i mjesta mjerenja sukladno zahtjevima norme HRN EN 15259
2.	Priklučci za povremena, kontrolna mjerenja i umjeravanja na zajedničkom ispustu Z1 kotlova: K8, K9, VK3 i VK4	<p>Na visini 1,5 m od betonskog podesta na koti 35 m izvedena su četiri priključka pod 90° unutarnjeg promjera 80 mm, te jedan priključak unutarnjeg promjera 100 mm.</p> <p>Na visini 2,3 m od betonskog podesta na koti 35 m izvedena su četiri priključka. Priklučci su kružni unutarnjeg promjera 100 mm.</p> <p>Na visini 2,3 m od betonskog podesta na koti 35 m izvedena su dva priključka. Priklučci su četvrtasti širine 100 mm i visine 200 mm.</p> <p>Mjerni presjek na visini 1,5 m i mjerni presjek na visini 2,3 m od betonskog podesta na koti 35 m su kružnog oblika promjera 6,15 m. Konfiguracija priključaka omogućavaju mjerenje u 16 točaka (ili 17 sa središnjom točkom), odnosno u 20 točaka (ili 21 sa središnjom točkom) po poprečnom presjeku mjerne ravnine. Unutrašnje dimenzije i raspored mjernih priključaka zadovoljavaju uvjete potrebne za mjerenje emisije krutih čestica, brzine i plinovitih onečišćujućih tvari.</p>	Priklučci za povremena, kontrolna mjerenja i umjeravanja u ispustu Z1 omogućavaju reprezentativna mjerenja emisije u zrak, odnosno pouzdane i usporedive rezultate mjerenja.
3.	Priklučci za povremena mjerenja na dimnom kanalu kotla K8	Na gornjoj i donjoj strani dimnog kanala (širine 2,3 m i visine 1,5 m) izvedena su po četiri (dakle ukupno osam) priključka unutarnjeg promjera 75 mm. Konfiguracija priključaka omogućavaju mjerenje u 16 točaka po poprečnom presjeku mjerne ravnine. Unutrašnji promjer priključaka zadovoljava za mjerenje emisije krutih čestica, brzine i plinovitih onečišćujućih tvari.	Priklučci za povremena mjerenja na dimnom kanalu kotla K8 zadovoljavaju za propisani opseg povremenih mjerenja.
4.	Priklučci za povremena mjerenja na dimnom kanalu kotla K9	Na gornjoj i donjoj strani dimnog kanala (širine 2,3 m i visine 1,5 m) izvedena su po četiri (dakle ukupno osam) priključka unutarnjeg promjera 75 mm. Konfiguracija priključaka omogućavaju mjerenje u 16 točaka po poprečnom presjeku mjerne ravnine. Unutrašnji promjer priključaka zadovoljava za mjerenje emisije krutih čestica, brzine i plinovitih onečišćujućih tvari.	Priklučci za povremena mjerenja na dimnom kanalu kotla K9 zadovoljavaju za propisani opseg povremenih mjerenja.
5.	Priklučci za povremena mjerenja na dimnom kanalu kotla VK3	Na bočnoj strani dimnog kanala (širine 1,4 m i visine 2,8 m) izvedena su četiri priključka unutarnjeg promjera 75 mm. Konfiguracija priključaka omogućavaju mjerenje u 12 točaka (a ne u 16 točaka) po poprečnom presjeku mjerne ravnine. Naime, u jednom priključku je smješten pogonski uređaj za mjerenje O <sub>2</sub> . Unutrašnji promjer priključaka zadovoljava za mjerenje emisije krutih čestica, brzine i plinovitih onečišćujućih tvari.	Priklučci za povremena mjerenja na dimnom kanalu kotla VK3 zadovoljavaju za propisani opseg povremenih mjerenja.
6.	Priklučci za povremena mjerenja na dimnom kanalu kotla VK4	Na bočnoj strani dimnog kanala (širine 2,514 m i visine 1,214 m) izvedena su četiri priključka unutarnjeg promjera 75 mm. Konfiguracija priključaka omogućavaju mjerenje u 16 ili 20 točaka po poprečnom presjeku mjerne ravnine. Unutrašnji promjer priključaka zadovoljava za mjerenje emisije krutih čestica, brzine i plinovitih onečišćujućih tvari.	Priklučci za povremena mjerenja na dimnom kanalu kotla VK4 zadovoljavaju za propisani opseg povremenih mjerenja.
7.	Priklučci za povremena mjerenja na ispustu Z2 (dimnjak bloka H)	<p>Blok H ima ispust (dimnjak) visine 60 metara unutarnjeg promjera 4 metra.</p> <p>Na čeličnom plaštu dimnjaka izvedena su četiri priključka pod 90°. Mjerni presjek je kružnog oblika promjera 4 m, a priključci omogućavaju mjerenje u 16 (17 sa središnjom točkom) ili 20 (21 sa središnjom točkom) točaka po poprečnom presjeku mjerne ravnine. Unutrašnji promjer priključaka je 75 mm što zadovoljava za mjerenje emisije krutih čestica, brzine i plinovitih onečišćujućih tvari.</p>	Priklučci za povremena mjerenja na dimnjaku (ispust Z2) bloka H zadovoljavaju za propisani opseg povremenih mjerenja.
8.	Priklučci za povremena mjerenja na ispustu Z3	<p>Blok J ima ispust (dimnjak) visine 60 metara unutarnjeg promjera 4 metra.</p> <p>Na čeličnom plaštu dimnjaka izvedena su četiri priključka pod 90°. Mjerni presjek je kružnog oblika promjera 4 m, a</p>	Priklučci za povremena mjerenja na dimnjaku (ispust Z3) bloka J zadovoljavaju za propisani



Red. Br.	Mjerna sekcija i mjesto mjerenja	Opis mjerne sekcije i mjesta mjerenja	Ocjena mjerne sekcije i mjesta mjerenja sukladno zahtjevima norme HRN EN 15259
	(dimnjak bloka J)	priključci omogućavaju mjerenje u 16 (17) ili 20 (21) točaka po poprečnom presjeku mjerne ravnine. Unutrašnji promjer priključaka je 75 mm što zadovoljava za mjerenje emisije krutih čestica, brzine i plinovitih onečišćujućih tvari.	opseg povremenih mjerenja.
9.	Priključci za povremena mjerenja na ispustu Z4 (dimnjak bloka M)	Blok M (kotao NTK1) ima ispust (dimnjak) visine 33 metra vanjskog promjera 1,6 metra. Dimnjak je čelični, industrijski, s dva plašta za rad u kondenzacijskim uvjetima. Na vanjskom čeličnom plaštu dimnjaka izvedena su dva priključka pod 90°. Mjerni presjek je kružnog oblika unutarnjeg promjera 1,4 m, a priključci omogućavaju mjerenje u 8 (9) točaka po poprečnom presjeku mjerne ravnine. Unutrašnji promjer priključaka je 125 mm što zadovoljava za mjerenje emisije plinovitih onečišćujućih tvari i dimnog broja.	Priključci za povremena mjerenja na dimnjaku (ispust Z4 bloka M zadovoljavaju za propisani opseg povremenih mjerenja.
10.	Priključci za povremena mjerenja na ispustu Z5 (dimnjak bloka N)	Blok N (kotao NTK2) ima ispust (dimnjak) visine 33 metra vanjskog promjera 1,6 metra. Dimnjak je čelični, industrijski, s dva plašta za rad u kondenzacijskim uvjetima. Na vanjskom plaštu dimnjaka izvedena su dva priključka pod 90°. Mjerni presjek je kružnog oblika unutarnjeg promjera 1,4 m, a priključci omogućavaju mjerenje u 8 (9) točaka po poprečnom presjeku mjerne ravnine. Unutrašnji promjer priključaka je 125 mm što zadovoljava za mjerenje emisije plinovitih onečišćujućih tvari i dimnog broja.	Priključci za povremena mjerenja na dimnjaku (ispust Z5 bloka N zadovoljavaju za propisani opseg povremenih mjerenja.
11.	Priključci za kontinuirana mjerenja na ispustima Z6 i Z7 (dimnjaci bloka L)	Blok L ima 2 ispusta (dimnjaka) visine 60 metara unutarnjeg promjera 3 metra. Za mjernu opremu sustava kontinuiranog mjerenja emisija predviđene su kontinuirane kružne platforme prema hrvatskoj regulativi. Platforme se postavljaju na samoj razini sonde kao i na višoj razini blizu usta dimnjaka. Platforme sadržavaju opremu za podizanje sonde kao i za podizanje ispitne opreme sa razine tla. Oprema sustava kontinuiranog mjerenja emisija kontinuirano mjeri temperatura, tlak i brzinu (volumni protok) dimnih plinova, a ekstraktivnim sustavom se mjere: O <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> .	Konfiguracija sustava kontinuiranog mjerenja emisija ispusta Z6 i Z7 omogućava reprezentativna mjerenja emisije u zrak, odnosno pouzdane i usporedive rezultate mjerenja..

Tablica 5. Norme za kontinuirana i povremena mjerenja, kao i za umjeravanja uređaja za kontinuirana mjerenja emisijskih veličina u zrak i parametara stanja otpadnih plinova

Red. Br.	Onečišćujuća tvar / parametar	Norma / analitička metoda mjerenja	
		kontinuirana mjerenja	povremena i kontrolna mjerenja
I.	Uzorkovanje O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>		HRS CEN/TS 15675:2008 Kakvoća zraka -- Mjerenje emisije iz stacionarnih izvora -- Primjena norme EN ISO/IEC 17025:2005 na povremena mjerenja (CEN/TS 15675:2007)
			HRN EN 15259:2008 Kvaliteta zraka -- Mjerenje emisija iz stacionarnih izvora -- Zahtjevi za mjerne presjeke i mjesta te za mjerni cilj, plan i izvještaj (EN 15259:2007)
			HRN EN 14181:2014 Emisije iz stacionarnih izvora – Osiguranje kvalitete rada automatskih mjernih sustava (EN 14181:2014)
			HRN ISO 9169:2007 Kvaliteta zraka – Definicije i određivanje radnih značajka automatskog mjernog sustava (ISO 9169:2006; EN ISO 9169:2006)
		HRN EN ISO 6141:2015 Analiza plina – Sadržaj certifikata za plinske smjese za umjeravanje	

Red. Br.	Onečišćujuća tvar / parametar	Norma / analitička metoda mjerenja	
		kontinuirana mjerenja	povremena i kontrolna mjerenja
		(ISO 6141:2015; EN ISO 6141:2015)	
		HRN ISO 10396:2008 Emisije iz stacionarnih izvora – Uzorkovanje za automatizirano određivanje emisijskih koncentracija plinova za trajno instalirane mjerne sustave (ISO 10396:2007)	
2.	CO	HRN ISO 12039:2012 Emisije iz stacionarnih izvora: Određivanje ugljikovog monoksida, ugljikovog dioksida i kisika – Značajke automatskih mjernih sustava i njihova kalibracija (ISO 12039:2001) HRN EN 15058:2017 Emisije iz nepokretnih izvora – Određivanje masene koncentracije ugljikova monoksida - Standardna referentna metoda: Nedisperzivna infracrvena spektrometrija (EN 15058:2017)	
3.	SO <sub>2</sub>	HRN ISO 7935:1997 Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje masene koncentracije sumporovog dioksida – Značajke rada automatskih mjernih metoda (ISO 7935:1992)	HRN EN 14791:2017 Emisije iz nepokretnih izvora – Određivanje masene koncentracije sumpornih oksida -- Standardna referentna metoda (EN 14791:2017) HRN ISO 7934:2008 Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje masene koncentracije sumporova dioksida – Vodikov peroksid/barijev perklorat/Thorin metoda (uključuje amandman Amd 1:1998) (ISO 7934:1989 + Amd 1:1998)
4.	NO <sub>x</sub>	HRN ISO 10849:2008 Emisije iz stacionarnih izvora – Određivanje masene koncentracije dušikovih oksida – Značajke automatskih mjernih sustava (ISO 10849:1996) HRN EN 14792:2017 Emisije iz nepokretnih izvora -- Određivanje masene koncentracije dušikovih oksida -- Standardna referentna metoda: Kemiluminescencija (EN 14792:2017)	HRN EN 14792:2017 Emisije iz nepokretnih izvora - - Određivanje masene koncentracije dušikovih oksida -- Standardna referentna metoda: Kemiluminescencija (EN 14792:2017)
5.	Krute čestice	HRN ISO 10155:1997 Emisije iz stacionarnih izvora – Automatizirano praćenje masenih koncentracija čestica – Značajke izvedbe, metode ispitivanja i specifikacije (ISO 10155:1995) HRN ISO 10155/Cor 1:2006 Emisije iz stacionarnih izvora – Automatizirano praćenje masenih koncentracija čestica – Značajke izvedbe, metode ispitivanja i specifikacije (ISO 10155:1995/Cor 1:2002) HRN EN 13284-2:2017 Emisije iz nepokretnih izvora -- Određivanje niskih razina masenih koncentracija prašine -- 2. dio: Osiguranje kvalitete automatskih mjernih sustava (EN 13284-2:2017)	HRN ISO 9096:2017 Emisije iz nepokretnih izvora - - Ručna metoda određivanja masene koncentracije čestica (ISO 9096:2017) HRN EN 13284-1:2017 Emisije iz nepokretnih izvora -- Određivanje niskih razina masenih koncentracija prašine -- 1. dio: Ručna gravimetrijska metoda (EN 13284-1:2017)
6.	Dimni broj		HRN DIN 51402-1:2010 Ispitivanje otpadnih plinova iz uljnih kotlovnica -- Vizualno i fotometrijsko određivanje dimnog broja (DIN 51402-1:1986)
7.	Brzina i obujamski protok	HRN ISO 10780:1997 Emisije iz stacionarnih izvora – Mjerenje brzine i obujamskog protoka plinova u odvodnom kanalu (ISO 10780:1994) ISO 14164:2010 Emisije iz stacionarnih izvora -- Određivanje volumnog protoka plinova u odvodnim kanalima -- Automatska metoda (ISO 14164:1999)	
8.	O <sub>2</sub>	HRN ISO 12039:2012 Emisije iz stacionarnih izvora - Određivanje ugljikovog monoksida, ugljikovog dioksida i kisika – Značajke rada automatskih mjernih sustava i njihova kalibracija	

Red. Br.	Onečišćujuća tvar / parametar	Norma / analitička metoda mjerenja	
		kontinuirana mjerenja	povremena i kontrolna mjerenja
		(ISO 12039:2001) HRN EN 14789:2017 Emisije iz nepokretnih izvora -- Određivanje volumne koncentracije kisika -- Standardna referentna metoda: Paramagnetizam (EN 14789:2017)	
9.	H <sub>2</sub> O	HRN EN 14790:2017 Emisije iz nepokretnih izvora -- Određivanje vodene pare u izlaznoj cijevi -- Standardna referentna metoda (EN 14790:2017) HRN EN 12953-11:2004 Dimnocijevni kotlovi-11. dio: Ispitivanje prihvatljivosti (EN 12953-11:2003)	
10.	Temperatura	HRN EN 60584-1:2014 Termoparovi -- 1. dio: Specifikacije i tolerancije elektromotorne sile (EMF) (IEC 60584-1:2013; EN 60584-1:2013) HRN EN 60584-3:2008 Termoparovi -- 3. dio: Produženje i kompenzacijski kabeli - Tolerancija i identifikacijski sustav (IEC 60584-3:2007, EN 60584-3:2008) IEC 60751:2008 Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors	
11.	Tlak	Direktiva 2014/68/EU Europskog Parlamenta i Vijeća od 15. svibnja 2014. o usklađivanju zakonodavstva država članica o stavljanju na raspolaganje na tržištu tlačne opreme HRN EN 61326-1:2013 Električna oprema za mjerenje, vođenje i laboratorijsku uporabu -- Zahtjevi za elektromagnetsku kompatibilnost (EMC) -- 1. dio: Opći zahtjevi (IEC 61326-1:2012; EN 61326-1:2013) HRN EN 837-1:2003 Mjerila tlaka -- 1. dio: Manometri s Bourdonovom cijevi -- Dimenzije, mjerenje, zahtjevi i ispitivanje (EN 837-1:1996+AC:1998) HRN EN 837-2:2003 Mjerila tlaka -- 2. dio: Odabir i preporuke za postavljanje mjerila tlaka (EN 837-2:1997)	

1.4.14. Primjenjivati ISO, nacionalne ili druge međunarodne norme koje osiguravaju dobivanje jednakovrijednih podataka ako norme za uzorkovanje, mjerenje i analizu iz tablice 5. nisu dostupne. Pri tome se dokaz jednakovrijednosti podataka provodi pred Hrvatskom akreditacijskom agencijom (HAA) sukladno zahtjevima norme HRN CEN/TS 15674:2008 Kakvoća zraka -- Mjerenje emisije iz stacionarnih izvora - Smjernice za razradu standardnih metoda (CEN/TS 15674:2007) i norme HRN EN 14793:2017 Emisije iz nepokretnih izvora -- Dokazivanje ekvivalencije alternativne metode s referentnom metodom. (ROM poglavlja 4.3.2.1, 4.3.2.4.2, 4.3.3.1, 4.3.3.10 i posebni propis - Pravilnik o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13))

#### Praćenje emisija otpadnih voda

1.4.15. Otpadne vode s predmetne lokacije ispuštati putem sustava interne odvodnje na sljedeći način:

- otpadne vode (sanitarne, industrijske, rashladne) ispuštati iz sustava interne odvodnje putem kontrolnog okna KMO-1 (istok) u sustav javne odvodnje
- otpadne vode (sanitarne, industrijske) ispuštati iz sustava interne odvodnje putem kontrolnog okna KMO-2 (jug) u sustav javne odvodnje.

(posebni propis - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20))

1.4.16. U kontrolnim mjernim oknima (KMO-1 i KMO-2), prije priključka na sustav javne odvodnje, obavezno mjeriti protok i uzimati kompoziti uzorak za ispitivanje sastava otpadnih voda za vrijeme trajanja procesa rada i ispuštanja otpadnih voda. (posebni propis - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), ROM poglavlja 5.3.5.3, 5.3.5.4, 5.3.5.5)

- 1.4.17. Uzorkovanje i ispitivanje sastava otpadnih voda u kontrolnom mjernom oknu KMO-1 obavljati najmanje četiri (4) puta godišnje (kvartalno), a na kontrolnom mjernom oknu KMO-2 najmanje dva (2) puta godišnje (polugodišnje) putem ovlaštenog laboratorija, uzimanjem kompozitnih uzoraka za vrijeme ispuštanja otpadnih voda. (*posebni propis - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti uzimanja uzoraka i ispitivanja voda (NN 3/20), ROM poglavlja 3.4.2, 5.3.5.3, 5.3.5.4, 5.3.5.6*)
- 1.4.18. Ispitivanja na kontrolnim mjernim oknima KMO-1 i KMO-2 moraju obuhvaćati sljedeće pokazatelje: mjerodavni protok, sadržaj otopljenog kisika, suhi ostatak, ukupnu suspendiranu tvar, vidljivu otpadnu tvar, miris i boju te pokazatelje koji se ispuštaju na temelju procesa rada. (*posebni propis - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)*)
- 1.4.19. Pri uzorkovanju i ispitivanju otpadnih voda, ovlaštenu laboratorij mora primjenjivati akreditirane i/ili druge dokumentirane i validirane metode u skladu s normom HRN EN ISO/IEC 17025 ili drugim jednakovrijednim međunarodno priznatim normama. (*posebni propis - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20), ROM poglavlje 5.3.5.8*)

Tablica 6. Analitičke metode i norme za mjerenje parametara u otpadnim vodama

Red. Br.	Parametar	Analitička metoda mjerenja/norma
1.	Temperatura vode	Standardne metode za ispitivanje otpadne vode, APHA, AWWA, WEF (1998) 20ed St Meth 2550 8:2005
2.	Suspendirana tvar	HRN EN 872:2008 Kakvoća vode -- Određivanje suspendiranih tvari -- Metoda filtriranjem kroz filter od staklenih vlakana (EN 872:2005)
3.	Taložive tvari	Standardne metode za ispitivanje otpadne vode, APHA, AWWA, WEF (1998) 20ed
4.	BPK <sub>s</sub>	HRN EN 1899-1:2004 i HRN EN 1899-2:2004 (Kakvoća vode - Određivanje biokemijske potrošnje kisika nakon <i>n</i> dana, BPK <sub>n</sub> ; 1. dio - Metoda razrjeđivanja i nacjeđivanja uz dodatak alitiouree i 2. dio - Metoda za nerazrjeđene uzorke)
5.	KPK <sub>Cr</sub>	HRN ISO 6060:2003 (Kakvoća vode - Određivanje kemijske potrošnje kisika, KPK, ISO 6060:1989) HRN ISO 15705:2003 (Kakvoća vode - Određivanje indeksa kemijske potrošnje kisika, KPK – Metoda s malim epruvetama, ISO 15705:2002)
6.	pH vrijednost	HRN EN ISO 10523:2012 (Kvaliteta vode - Određivanje pH vrijednosti, ISO 10523:2008; EN ISO 10523:2012)
7.	Ukupni ugljikovodici	HRN EN ISO 9377-2:2002 (Kvaliteta vode -- Određivanje indeksa naftnih ugljikovodika -- 2. dio: Metoda ekstrakcije otapalom i plinske kromatografije (ISO 9377-2:2000; EN ISO 9377-2:2000)) Spektrofotometrijski; gravimetrijski
8.	Teškohlupljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	Standardne metode za ispitivanje otpadne vode, APHA, AWWA, WEF (1998) 20ed
9.	Lakohlupljivi aromatski ugljikovodici	HRN ISO 11423-1:2002 Kakvoća vode -- Određivanje benzena i njegovih derivata -- 1. dio: Metoda analize para iznad otopine plinskom kromatografijom (ISO 11423-1:1997) Standardne metode za ispitivanje otpadne vode, APHA, AWWA, WEF (1998) 20ed
10.	Adsorbilni organski halogeni	HRN EN ISO 9562:2008 (Kakvoća vode -- Određivanje adsorbilnih organski vezanih halogena (AOX) (ISO 9562:2004; EN ISO 9562:2004))
11.	Fenoli	HRN ISO 6439:1998 (Kakvoća vode -- Određivanje fenolnog indeksa -- Spektrometrijska metoda s 4-aminoantipirinom nakon destilacije (ISO 6439:1990))

Red. Br.	Parametar	Analitička metoda mjerenja/norma
12.	Detergenti, anionski	HRN EN 903:2002 Kakvoća vode -- Određivanje anionskih tenzida mjerenjem indeksa metilenskog modrila (MMAT) (EN 903:1993)
13.	Detergenti, neionski	HRN ISO 7875-2:1998 Kakvoća vode -- Određivanje tenzida -- 2. dio: Određivanje neionskih tenzida s Dragendorffovim reagensom (ISO 7875-2:1984)
14.	Arsen	HRN EN ISO 15586:2008 (Kakvoća vode -- Određivanje elemenata u tragovima atomskom apsorpcijskom spektrometrijom s grafitnom peći (ISO 15586:2003; EN ISO 15586:2003)) HRN EN ISO 17294-2:2016 (Kvaliteta vode -- Primjena spektrometrije masa s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS) -- 2. dio: Određivanje odabranih elementa uključujući uranijeve izotope (ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-2:2016)) HRN EN ISO 11885:2010 Kvaliteta vode -- Određivanje određenih elemenata optičkom emisijskom spektrometrijom induktivno vezane plazme (ICP-OES) (ISO 11885:2007; EN ISO 11885:2009)
15.	Nikal	HRN ISO 8288:1998 (Kakvoća vode -- Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova -- Metode plamene apsorpcijske spektrometrije (ASS), ISO 8288:1986) HRN EN ISO 15586:2008 (Kakvoća vode -- Određivanje elemenata u tragovima atomskom apsorpcijskom spektrometrijom s grafitnom peći (ISO 15586:2003; EN ISO 15586:2003)) HRN EN ISO 17294-2:2016 (Kvaliteta vode -- Primjena spektrometrije masa s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS) -- 2. dio: Određivanje odabranih elementa uključujući uranijeve izotope (ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-2:2016)) HRN EN ISO 11885:2010 Kvaliteta vode -- Određivanje određenih elemenata optičkom emisijskom spektrometrijom induktivno vezane plazme (ICP-OES) (ISO 11885:2007; EN ISO 11885:2009)
16.	Bakar	HRN ISO 8288:1998 (Kakvoća vode -- Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova -- Metode plamene apsorpcijske spektrometrije (ASS), ISO 8288:1986) HRN EN ISO 15586:2008 (Kakvoća vode -- Određivanje elemenata u tragovima masenom spektrometrijom, ISO 15586:2008) HRN EN ISO 17294-2:2016 (Kvaliteta vode -- Primjena spektrometrije masa s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS) -- 2. dio: Određivanje odabranih elementa uključujući uranijeve izotope (ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-2:2016)) HRN EN ISO 11885:2010 Kvaliteta vode -- Određivanje određenih elemenata optičkom emisijskom spektrometrijom induktivno vezane plazme (ICP-OES) (ISO 11885:2007; EN ISO 11885:2009)
17.	Cink	HRN ISO 8288:1998 (Kakvoća vode -- Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova -- Metode plamene apsorpcijske spektrometrije (ASS), ISO 8288:1986) HRN EN ISO 17294-2:2016 (Kvaliteta vode -- Primjena spektrometrije masa s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS) -- 2. dio: Određivanje odabranih elementa uključujući uranijeve izotope (ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-2:2016)) HRN EN ISO 11885:2010 Kvaliteta vode -- Određivanje određenih elemenata optičkom emisijskom spektrometrijom induktivno vezane plazme (ICP-OES) (ISO 11885:2007; EN ISO 11885:2009)
18.	Kadmij	HRN ISO 8288:1998 (Kakvoća vode - Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova - Metode plamene apsorpcijske spektrometrije (ASS), ISO 8288: 1986) HRN EN ISO 5961:1998 (Kakvoća vode -- Određivanje kadmija metodom atomske apsorpcijske spektrometrije (ISO 5961:1994; EN ISO 5961:1995)) HRN EN ISO 15586:2008 (Kakvoća vode -- Određivanje elemenata u tragovima atomskom apsorpcijskom spektrometrijom s grafitnom peći (ISO 15586:2003; EN ISO 15586:2003)) HRN EN ISO 17294-2:2016 Kvaliteta vode -- Primjena spektrometrije masa s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS) -- 2. dio: Određivanje odabranih elementa uključujući uranijeve izotope (ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-2:2016) HRN EN ISO 11885:2010 Kvaliteta vode -- Određivanje određenih elemenata optičkom emisijskom spektrometrijom induktivno vezane plazme (ICP-OES) (ISO 11885:2007; EN ISO 11885:2009)
19.	Sulfiti	Standardne metode za ispitivanje otpadne vode, APHA, AWWA, WEF (1998) 20ed
20.	Sulfidi	HRN ISO 10530:1998 Kakvoća vode -- Određivanje otopljenih sulfida -- Fotometrijska metoda s metilenskim modrilom (ISO 10530:1992)
21.	Krom ukupni	HRN EN 1233:1998 Kakvoća vode -- Određivanje kroma -- Metoda atomske apsorpcijske spektrometrije (EN 1233:1996) HRN EN ISO 17294-2:2016 Kvaliteta vode -- Primjena spektrometrije masa s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS) -- 2. dio: Određivanje odabranih elementa uključujući uranijeve

Red. Br.	Parametar	Analitička metoda mjerenja/norma
		izotope (ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-2:2016) HRN EN ISO 11885:2010 Kvaliteta vode -- Određivanje određenih elemenata optičkom emisijskom spektrometrijom induktivno vezane plazme (ICP-OES) (ISO 11885:2007; EN ISO 11885:2009)
22.	Klor slobodni	HRN EN ISO 7393-1:2001 Kakvoća vode -- Određivanje slobodnoga i ukupnoga klora -- 1. dio: Titrimetrijska metoda s N,N-dietil-1,4-fenildiaminom (ISO 7393-1:1985; EN ISO 7393-1:2000) HRN EN ISO 7393-2:2001 Kakvoća vode -- Određivanje slobodnoga i ukupnoga klora -- 2. dio: Kolorimetrijska metoda s N,N-dietil-1,4-fenildiaminom u svrhu rutinske kontrole (ISO 7393-2:1985; EN ISO 7393-2:2000) HRN EN ISO 7393-3:2001 Kakvoća vode -- Određivanje slobodnoga i ukupnoga klora -- 3. dio: Metoda jodometrijske titracije za određivanje ukupnoga klora (ISO 7393-3:1990; EN ISO 7393-3:2000)
23.	Olovo	HRN ISO 8288:1998 (Kakvoća vode – Određivanje kobalta, nikla, bakra, cinka, kadmija i olova – Metode plamene apsorpcijske spektrometrije (ASS), ISO 8288:1986) HRN EN ISO 15586:2008 (Kakvoća vode – Određivanje elemenata u tragovima atomskom apsorpcijskom spektrometrijom s grafitnom peći (ISO 15586:2003; EN ISO 15586:2003)) HRN EN ISO 17294-2:2016 (Kvaliteta vode -- Primjena spektrometrije masa s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS) -- 2. dio: Određivanje odabranih elemenata uključujući uranijeve izotope (ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-2:2016)) HRN EN ISO 11885:2010 Kvaliteta vode -- Određivanje određenih elemenata optičkom emisijskom spektrometrijom induktivno vezane plazme (ICP-OES) (ISO 11885:2007; EN ISO 11885:2009)
24.	Živa	St Meth 3112 B:2005 HRN EN 12338:2002 Metoda obogaćivanja amalgamiranjem HRN EN ISO 12846:2012 Kvaliteta vode -- Određivanje žive -- Metoda atomske apsorpcijske spektrometrije (AAS) sa i bez obogaćenja (ISO 12846:2012; EN ISO 12846:2012)
25.	Vanadij	HRN EN ISO 15586:2008 (Kakvoća vode – Određivanje elemenata u tragovima atomskom apsorpcijskom spektrometrijom s grafitnom peći (ISO 15586:2003; EN ISO 15586:2003)) HRN EN ISO 17294-2:2016 Kvaliteta vode -- Primjena spektrometrije masa s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS) -- 2. dio: Određivanje odabranih elemenata uključujući uranijeve izotope (ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-2:2016) HRN EN ISO 11885:2010 Kvaliteta vode -- Određivanje određenih elemenata optičkom emisijskom spektrometrijom induktivno vezane plazme (ICP-OES) (ISO 11885:2007; EN ISO 11885:2009)
26.	Fluoridi	HRN ISO 10359-1:1998 (Kakvoća vode, Određivanje fluorida - 1. dio: Elektrokemijska metoda za pitke i slabo zagađene vode, ISO 10359-1:1992) HRN EN ISO 10304-1:2009 Kakvoća vode -- Određivanje otopljenih aniona ionskom tekućinskom kromatografijom -- 1. dio: Određivanje bromida, klorida, fluorida, nitrata, nitrita, fosfata i sulfata (ISO 10304-1:2007; EN ISO 10304-1:2009) HRN EN ISO 10304-1:2009/Ispr.1:2012 -- Tehnički ispravak 1 (ISO 10304-1:2007/Cor 1:2010; EN ISO 10304-1:2009/AC:2012)

1.4.20. Rezultati praćenja emisija, postupanja i korekcije te vođenje zapisa trebaju biti dio sustava upravljanja okolišem prema NRT 1. v. Zaključaka o NRT.

## 1.5. Uvjeti u slučaju neredovitog rada uključujući sprječavanje akcidenata

1.5.1. Primjenjivati kao uvjet dozvole dokumente sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom: *Operativni plan za provedbu mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda, a prema Proceduri 210000-A-RP-01 Upravljanje dokumentiranim informacijama, Obrazac 21-A-OB-03 Popis internih operativnih planova, pravilnika i uputa iz integriranog Sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom. Operativni plan za provedbu mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda na lokaciji EL-TO Zagreb ažurirati mjesec dana nakon bilo kakve promjene koja može utjecati na njegovu učinkovitost i izvršenje. (LCP BATC NRT. 10. i 11.)*

- 1.5.2. Primjenjivati kao uvjet dozvole dokumente iz Sustava upravljanja sigurnošću izrađene sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17): *Operativni plan civilne zaštite pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite - EL-TO Zagreb, Operativni plan pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari – EL-TO Zagreb te Procjena rizika pravnih osoba koje obavljaju djelatnost korištenjem opasnih tvari – EL-TO, a prema Proceduri 210000-A-RP-01 Upravljanje dokumentiranim informacijama, Obrazac 21-A-OB-03 Popis internih operativnih planova, pravilnika i uputa iz integriranog Sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom. (EFS BREF poglavlje 4.1.6.1. koje odgovara poglavlju o NRT 5.1.1.3.)*
- 1.5.3. Primjenjivati kao uvjet dozvole interne dokumente sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom: *Pravila o održavanju za elektrane HEP-Proizvodnje d.o.o. i Pravilnik o održavanju, Elektrana-toplana Zagreb – EL-TO Zagreb, a prema Proceduri 210000-A-RP-01 Upravljanje dokumentiranim informacijama, Obrazac 21-A-OB-03 Popis internih operativnih planova, pravilnika i uputa iz integriranog Sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom. (LCP BATC tehnika b. NRT 6. i NRT 10.)*
- 1.5.4. Primjenjivati kao uvjet dozvole interne dokumente sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom: *Pogonske upute za istovar i skladištenje solne kiseline i natrijeve lužine i Upute za siguran rad s opasnim kemikalijama za: solnu kiselinu, natrijevu lužinu, Levoxin 15, amonijačnu vodu, Nalco 1700-Surgardom i odorant plina TBM, a prema Proceduri 210000-A-RP-01 Upravljanje dokumentiranim informacijama, Obrazac 21-A-OB-03 Popis internih operativnih planova, pravilnika i uputa iz integriranog Sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom. (LCP BATC NRT 1. točka xiii., EFS BREF poglavlje 4.1.6.1.1., koje odgovara poglavlju o NRT 5.1.1.3.)*
- 1.5.5. Primjenjivati kao uvjet dozvole interne dokumente sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom: *Pogonski priručnik - tehnički uvjeti prijema i skladištenja tekućeg goriva i Upute za istakanje i pripremu tekućeg goriva, a prema Proceduri 210000-A-RP-01 Upravljanje dokumentiranim informacijama, Obrazac 21-A-OB-03 Popis internih operativnih planova, pravilnika i uputa iz integriranog Sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom. (LCP BATC NRT 1. točka xiii., EFS BREF poglavlje 4.1.6.1.5., koje odgovara poglavlju o NRT 5.1.1.3.)*
- 1.5.6. Primjenjivati kao uvjet dozvole interne dokumente sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom: *Pravilnik o zaštiti od požara HEP-Proizvodnje i Plan zaštite od požara i tehnološke eksplozije u EL-TO Zagreb, a prema Proceduri 210000-A-RP-01 Upravljanje dokumentiranim informacijama, Obrazac 21-A-OB-03 Popis internih operativnih planova, pravilnika i uputa iz integriranog Sustava upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom. Na lokaciji osigurati dežurstvo vatrogasca. (LCP BATC NRT 1. točka xiii., EFS BREF poglavlja 4.1.6.2. i 4.1.7.6. povezano sa poglavljima o NRT 5.1.1.3. i 5.1.2.)*
- 1.5.7. Izraditi *Plan upravljanja za smanjenje emisija u zrak tijekom neuobičajenih radnih uvjeta* u roku od godine dana od dobivanja okolišne dozvole. Voditi zapise o postupanju (popravne radnje i preporuke za poboljšanje), ako se upravljanje ne provodi u okviru sustava upravljanja iz točke 1.2.1., odnosno kroz uključivanje u Sustav upravljanja



okolišem, kvalitetom i energijom. (LCP BATC NRT 1. točka xi., povezano sa poglavljima o NRT 10. i 11.)

- 1.5.8. Izraditi *Plan upravljanja bukom* u roku od godinu dana od dobivanja okolišne dozvole. Voditi zapise o postupanju (popravne radnje i preporuke za poboljšanje), ako se upravljanje ne provodi u okviru sustava upravljanja iz točke 1.2.1., odnosno kroz uključivanje u Sustav upravljanja okolišem, kvalitetom i energijom. (LCP BATC NRT 1. točka xv.)

## **1.6. Način uklanjanja postrojenja i povratak lokacije u zadovoljavajuće stanje**

- 1.6.1. Izraditi *Plan zatvaranja postrojenja* najkasnije godinu dana od donošenja odluke o zatvaranja postrojenja ili pojedinog bloka, odnosno obavezno prije početka zatvaranja, a u slučaju prijevremenog zatvaranja - odmah. Plan zatvaranja treba uključivati sljedeće aktivnosti:
- 1.6.1.1. Gorivo, sirovine i druge tvari koje se koriste u procesu potrošiti do minimalnih skladišnih zaliha u fazi isključivanja pogona (završna proizvodnja). Ostatne količine vratiti dobavljaču, a ako ovo nije moguće, materijale predati ovlaštenoj tvrtki za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom.
  - 1.6.1.2. Svu procesnu opremu isprazniti te iz nje ukloniti ostatne materijale. Opremu očistiti prema postojećim postupcima čišćenja.
  - 1.6.1.3. Sve neotvarane laboratorijske kemikalije vratiti dobavljaču. Ostatne laboratorijske reagense i kemikalije predati ovlaštenoj tvrtki za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom.
  - 1.6.1.4. Sve ostatne kemikalije iz kemijske pripreme vode i za obradu otpadnih voda vratiti dobavljaču ili predati ovlaštenoj tvrtki za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom.
  - 1.6.1.5. Sve spremnike i pripadajuće cjevovode i odvođe/drenaže očistiti i dekontaminirati u skladu s postojećim procedurama čišćenja. Sve tankvane i istakališta oprati te pregledati kako bi se osiguralo da nisu onečišćene.
  - 1.6.1.6. Sustav za prihvat i obradu otpadnih voda i muljeva te pripadni sustav odvodnje isprazniti i očistiti. Zaostale muljeve zbrinuti kako je opisano u točki 1.6.1.8.
  - 1.6.1.7. Separatore ulja i uljne jame očistiti od nakupljenog ulja, zauljene vode i taloga.
  - 1.6.1.8. Sav opasni i neopasni otpad, osobito otpad od procesa čišćenja predati ovlaštenoj tvrtki za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom.
  - 1.6.1.9. Otpadne vode koje se neće moći obraditi jer će nastati nakon zatvaranja postrojenja, sakupiti i predati ovlaštenoj tvrtki za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom.
- 1.6.2. Neovisno od obveze izrade Temelnog izvješća koja može nastupiti i naknadno, nakon izdavanja ovog rješenja, operater je dužan, nakon konačnog prestanka aktivnosti u

postrojenju, poduzeti potrebne radnje s ciljem uklanjanja opasnih tvari na lokaciji.  
(sukladno kriteriju 4. Priloga III. Uredbe o okolišnoj dozvoli)

## 2. GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA

### 2.1. Emisije u zrak

2.1.1. Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak kotlova K8, K9, VK3 i VK4 sa zajedničkim dimnjakom (ispust Z1):

Tablica 7. GVE kotlova K8, K9, VK3 i VK4 kod izgaranja prirodnog plina

Red. Br.	Prirodni plin		Mjesečna srednja vrijednost	Godišnja srednja vrijednost	Dnevna srednja vrijednost ili srednja vrijednost tijekom razdoblja uzorkovanja
1.	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	100	100 (-)*	110
2.	CO	mg/m <sup>3</sup>	100	40	-
3.	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	35	-	-
4.	krute čestice	mg/m <sup>3</sup>	5	-	-

\* Ako kotlovi rade manje od 1 500 radnih sati godišnje na prirodni plin.

Tablica 8. GVE kotlova VK3 i VK4 kod izgaranja tekućeg goriva

Red. Br.	Tekuće gorivo		Mjesečna srednja vrijednost	Godišnja srednja vrijednost	Dnevna srednja vrijednost ili srednja vrijednost tijekom razdoblja uzorkovanja
1.	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	200	110 (-)*	145 (365)*
2.	CO	mg/m <sup>3</sup>	-	20 (-)*	-
3.	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	250	175 (-)*	200 (400)*
4.	krute čestice	mg/m <sup>3</sup>	25	20 (-)*	25

\* Ako kotlovi rade manje od 1 500 radnih sati godišnje na tekuće gorivo.

*(LCP BATC NRT 28., 29., 30., 41. i 44. i posebni propis - Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))*

Granične vrijednosti emisija iskazuju se masenom koncentracijom onečišćujućih tvari u suhom otpadnom plinu temperature 273,15 K i tlaka 101,3 kPa uz volumni udio kisika 3 %. *(LCP BATC Opća razmatranja, posebni propis - Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))*

2.1.1.1. Pri prijelazu s tekućeg na plinsko gorivo primijeniti GVE za tekuće gorivo još tri sata nakon izvršenog prijelaza. Kod korištenja dva goriva istovremeno (tekućeg i plinskog) GVE se određuju sukladno točki 1.4.3. *(sukladno čl. 76. st. 1. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))*

2.1.1.2. Emisije i GVE kotlova K8, K9, VK3 i VK4 navedene u točki 2.1.1. primjenjivati na način da se kotlove smatra jednim uređajem za loženje nazivne toplinske snage jednake zbroju ukupnih ulaznih toplinskih snaga svih uređaja za loženje. (sukladno čl. 89. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))

2.1.2. Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak blokova H i J (ispust Z2 i Z3) uz dozvoljeno izuzeće za toplane do 31. prosinca 2022. godine (sukladno odobrenju Ministarstva, KLASA: UP/I 351-03/12-02/68, URBROJ: 517-06-2-2-1-15-57 od 2. travnja 2015.):

Tablica 9. GVE blokova H i J kod izgaranja prirodnog plina

Red. Br.	Prirodni plin		Do 31.12.2022.	Od 1.1.2023.		
				Mjesečna srednja vrijednost	Godišnja srednja vrijednost	Dnevna srednja vrijednost ili srednja vrijednost tijekom razdoblja uzorkovanja
1.	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	300	50	55	80
2.	CO	mg/m <sup>3</sup>	100	100	30	-
3.	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	35	35	-	-
4.	krute čestice	mg/m <sup>3</sup>	5	5	-	-

GVE za NO<sub>x</sub> i CO primjenjuju se samo za opterećenja iznad 70 %.

(LCP BATC NRT 42. i 44. i posebni propis - Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))

Granične vrijednosti emisija iskazane su masenom koncentracijom onečišćujućih tvari u suhom otpadnom plinu temperature 273,15 K i tlaka 101,3 kPa uz volumni udio kisika 15 %. (posebni propis - Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17), LCP BATC Opća razmatranja)

2.1.3. Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak kotlova NTK1 i NTK2 (ispusti Z4 i Z5):

Tablica 10. GVE NTK1 (Blok M) i NTK2 (Blok N)

Red. br.	Prirodni plin		do 1.1.2025.	od 1.1.2025.
1.	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	200	200
2.	CO	mg/m <sup>3</sup>	100	-
3.	Dimni broj	-	0	-

(sukladno Prilogu 9. st. 1. i 2. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17))

Granične vrijednosti emisija iskazane su masenom koncentracijom onečišćujućih tvari u suhom otpadnom plinu temperature 273,15 K i tlaka 101,3 kPa uz volumni udio kisika 3 %.

2.1.4. Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u zrak bloka L (ispusti Z6 i Z7):

Tablica 11. GVE bloka L

Red. br.	Plinske turbine (uključujući CCGT), koje kao gorivo koriste prirodni plin <sup>(1)</sup>		Mjesečna srednja vrijednost	Godišnja srednja vrijednost	Dnevna srednja vrijednost ili srednja vrijednost tijekom razdoblja uzorkovanja
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>			
1.	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	50 <sup>(1)</sup>	30	40
2.	CO	mg/m <sup>3</sup>	100	50 <sup>(2)</sup>	-
3.	<p><sup>(1)</sup> Kod plinskih turbina s jednim ciklusom, učinka većeg od 35% – utvrđeno sukladno uvjetima opterećenja prema ISO normama – GVE za NO<sub>x</sub> iznosi <math>50x\eta/35</math> gdje je <math>\eta</math> stupanj iskorištenja plinske turbine, utvrđen sukladno uvjetima opterećenja prema ISO normama, izražen kao postotak.</p> <p><sup>(2)</sup> LCP BATC NRT 43: Za novi CCGT snage <math>\geq 50</math> MW<sub>th</sub> indikativna vrijednost godišnje prosječne razine emisije CO je <math>&lt; 5-30</math> mg/m<sup>3</sup>. Za plinske turbine opremljene suhim plamenicima s niskom razinom emisija NO<sub>x</sub> (DLN) te indikativne razine odgovaraju učinkovitom radu DLN-a. Učinkovitom radu DLN-a novih plinskih turbina bloka L odgovara vrijednost godišnje prosječne razine emisije CO od 50 mg/m<sup>3</sup>. GVE za NO<sub>x</sub> i CO primjenjuju se samo za opterećenja iznad 70%.</p>				

(sukladno Prilogu 13. st. 2. i 3. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17) i LCP BATC NRT 42. i 44.)

Granične vrijednosti emisija iskazane su masenom koncentracijom onečišćujućih tvari u suhom otpadnom plinu temperature 273,15 K i tlaka 101,3 kPa uz volumni udio kisika 15 %. (posebni propis - Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17), LCP BATC Opća razmatranja)

## 2.2. Emisije u vode

2.2.1. Ispuštati otpadne vode iz mješovitog sustava interne odvodnje tvrtke Elektrana-toplana (EL-TO) Zagreb putem dva ispusta u sustav javne odvodnje Grada Zagreba do najviših dopuštenih količina  $Q = 200\,000$  m<sup>3</sup>/god, odnosno cca  $Q = 547,94$  m<sup>3</sup>/dan + oborinske vode i to:

- putem ispusta KMO-1 (istok), industrijskih, sanitarnih i rashladnih otpadnih voda do najviših dopuštenih količina  $Q = 186\,000$  m<sup>3</sup>/god, odnosno cca  $Q = 509,58$  m<sup>3</sup>/dan
- putem ispusta KMO-2 (jug) industrijskih i sanitarnih otpadnih voda do najviših dopuštenih količina  $Q = 14\,000$  m<sup>3</sup>/god odnosno cca  $Q = 38,35$  m<sup>3</sup>/dan.

(posebni propis - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20))

## 2.2.2. Granične vrijednosti emisija u otpadnim vodama u KMO-1 i KMO-2:

Tablica 12. Granične vrijednosti emisija u otpadnim vodama u KMO-1 i KMO-2 (oznaka u Prilogu 2.)

Red. br.	Pokazatelj	Granična vrijednost emisija	Mjerna jedinica	Učestalost ispitivanja KMO-1 (N/god)	Učestalost ispitivanja KMO-2 (N/god)
1.	pH	6,5 - 9,5	-	4	2
2.	temperatura	40	°C	4	2
3.	taložive tvari	10	ml/1h	4	2
4.	BPK <sub>5</sub>	250	mgO <sub>2</sub> /l	4	2
5.	KPK <sub>Cr</sub>	700	mgO <sub>2</sub> /l	4	2
6.	teško topljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	100	mg/l	4	2
7.	ukupni ugljikovodici	30	mg/l	4	2
8.	lakohlapljivi aromatski ugljikovodici	1	mg/l	4	2
9.	adsorbilni organski halogeni	0,5	mg/l	4	2
10.	fenoli	10	mg/l	4	2
11.	detergenti, anionski	10	mg/l	4	2
12.	detergenti, neionski	10	mg/l	4	2
13.	arsen	0,1	mg/l	4	2
14.	bakar	0,5	mg/l	4	2
15.	cink	1,0	mg/l	4	2
16.	kadmij	0,05	mg/l	4	2
17.	sulfiti	10	mg/l	4	2
18.	sulfidi	1	mg/l	4	2
19.	krom ukupni	0,5	mg/l	4	2
20.	klor slobodni	0,5	mg/l	4	2
21.	nikal	0,5	mg/l	4	2
22.	olovo	0,1	mg/l	4	2
23.	živa	0,01	mg/l	4	2
24.	vanadij	0,05	mg/l	4	2
25.	fluoridi	20	mg/l	4	2

(posebni propis - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20))

## 2.3. Buka

2.3.1. Na granici postrojenja EL-TO Zagreb unutar zone gospodarske namjene (5. zona buke) buka ne smije prelaziti 80 dB(A). (posebni propis - Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04))

## 3. UVJETI IZVAN POSTROJENJA

3.1. Provoditi mjerenja kvalitete zraka putem ovlaštenog laboratorija (satnih koncentracija dušikova dioksida (NO<sub>2</sub>)) na automatskoj mjernoj postaji Vrhovec mjernom metodom/normom: HRN EN 14211:2012 – Metoda za mjerenje koncentracije dušikova dioksida i dušikova monoksida u zraku kemiluminiscencijom (EN 14211) do dana izlaska iz pogona PTA1 i PTA2.

#### **4. UVJETI KOJI SE NE ODREĐUJU TEMELJEM NRT-a**

##### **4.1. Obveza izvještavanja javnosti i nadležnih tijela**

- 4.1.1. Kontrola, nadzor i evidencija sa zapisima o postupanjima prema uvjetima iz knjige uvjeta ovog rješenja, kao i dokumenti navedeni u ovom rješenju pod točkama 1.2.2.-1.2.5, 1.3.1. i 1.5.1. – 1.5.8. te o poduzetim postupanjima prema njima moraju biti dostupni u slučaju postupanja i inspekcijskog nadzora. (*Zakon o zaštiti okoliša*)
- 4.1.2. Podatke o umjeravanju i godišnjoj provjeri ispravnosti AMS-a čuvati pet godina. (*posebni propis - Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)*)
- 4.1.3. Dnevna i mjesečna izvješća o emisijama onečišćujućih tvari u zrak čuvati dvije godine, a izvješće o provedenom prvom i povremenom mjerenju te godišnje izvješće o kontinuiranom mjerenju pet godina. (*posebni propis - Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)*)
- 4.1.4. Bez odlaganja prijaviti prekid rada AMS izvršnom tijelu Grada Zagreba koje o tome obavještava nadležno upravno tijelo i nadležno Ministarstvo. (*posebni propis - Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)*)
- 4.1.5. Izvješće o obavljenim povremenim mjerenjima emisija onečišćujućih tvari u zrak te godišnje izvješće o kontinuiranom mjerenju dostaviti nadležnom tijelu do 31. ožujka tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu u pisanom i elektroničkom obliku. (*posebni propis - Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)*)
- 4.1.6. Podatke o emisijama u zrak dostavljati na propisanim obrascima u registar onečišćavanja okoliša (ROO) do 31. ožujka tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu. (*posebni propis - Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15)*)
- 4.1.7. Voditi očevidnike o nastanku i tijeku pojedine vrste otpada, godišnje podatke iz očevidnika prijavljivati u registar onečišćavanja okoliša (ROO) na propisanim obrascima do 31. ožujka tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu te njihovu ovjerenu kopiju čuvati pet godina. (*posebni propis - Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15) i Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)*)
- 4.1.8. Izvješće o rezultatima ispitivanja otpadnih voda provedenog od vanjskog ovlaštenog laboratorija čuvati najmanje pet godina. (*posebni propis - Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15)*)
- 4.1.9. Voditi sljedeće evidencije podataka i iste dostavljati u Hrvatske vode, VGO-u za gornju Savu, Službi zaštite voda (*posebni propis - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)*):
  - o godišnjoj količini vode iz vlastitog vodozahvata, a podatke o istima za prethodnu godinu dostaviti u siječnju,

- o polugodišnjoj količini (dva puta godišnje) ispuštene otpadne vode, na očevidniku propisanom Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (Prilog 1A, obrazac A1),
- o izmjerenoj protoci i ispitivanju sastava otpadnih voda obavljenih putem ovlaštenog laboratorija na očevidniku ispitivanja kompozitnih uzoraka (Prilog 1A, obrazac B2) uz koji se obavezno dostavlja originalno analitičko izvješće ovlaštenih laboratorija u roku od mjesec dana od obavljenog uzorkovanja,
- propisani obrasci u nepromijenjenoj formi moraju se dostaviti elektronički potpisani, kako je uređeno posebnim propisom kojim se uređuje elektronički potpis, putem elektroničke pošte na adresu: [pisarnica@voda.hr](mailto:pisarnica@voda.hr). Iznimno, ako obveznik dostave podataka nije u mogućnosti dostaviti elektronički potpisane obrasce, podaci se dostavljaju u nepromijenjenoj formi u Excel formatu, te ovjereni i potpisani od strane odgovorne osobe, u elektroničkom obliku putem elektroničke pošte na adresu: [ocevidnik.pgve@voda.hr](mailto:ocevidnik.pgve@voda.hr) ili putem ovlaštenog davatelja poštanske usluge. Obrasci dostavljeni nakon navedenog roka ili bez originalnog analitičkog izvješća ne mogu se uzeti u obzir kao dokazi o ispunjenju obaveza.

- 4.1.10. Podatke o emisijama otpadnih voda dostavljati na propisanim obrascima u registar onečišćavanja okoliša (ROO) do 31. ožujka tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu. (*posebni propis - Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15)*)
- 4.1.11. Dostavljati Izvješća o emisijama stakleničkih plinova i Izvješća o verifikaciji Ministarstvu zaduženom za zaštitu okoliša do 1. ožujka tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu. (*posebni propis – Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)*)
- 4.1.12. Rezultate praćenja emisija u okoliš i stanja okoliša dostavljati nadležnom upravnom tijelu u Gradu Zagrebu i ovom Ministarstvu u pisanom i/ili elektroničkom obliku najmanje jednom godišnje, najkasnije do 31. ožujka za prethodnu kalendarsku godinu. (*sukladno članku 109. i 142. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)*)
- 4.1.13. Zabilježiti sve eventualne pritužbe od strane javnosti te evidentirati poduzete mjere u svrhu uklanjanja ili ublažavanja uočenih nedostataka. (*na temelju interne ISO procedure – Interna i eksterna komunikacija*)



Prilog 1: Procesna shema



