



**HEP-PROIZVODNJA** d.o.o.

## **Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeće postrojenje TE Rijeka**

**KRATAK I SVEOBUH VATAN SAŽETAK ZA INFORMIRANJE JAVNOSTI**



**Zagreb, lipanj 2013.**

Naručitelj: HEP d.d.  
Ugovor APO - HEP: 10-10-2141/44  
Konzorcijski ugovor: APO – EKONERG: 10-10-2140/44

Radni nalog: RN 008/10-44

APO br. dokumenta: 25-12-862/44 Rev.2  
EKONERG br. dokumenta: I-02-0499/5

Projekt izradili: APO d.o.o., usluge zaštite okoliša (član HEP grupe)  
Savska 41/IV, Zagreb  
EKONERG d.o.o, Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.  
Koranska 5, Zagreb

Vrsta dokumentacije: Elaborat

Naziv projekta: Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeće postrojenje TE Rijeka

Koordinatori projekta:

mr.sc. Slavko Ferina, dipl.ing. kem. tehnol. (APO d.o.o.) Slavko Ferina  
Bojan Abramović, dipl.ing. strojarstva (EKONERG d.o.o.) Bojan Abramović

Voditelji projekta za TE Rijeka:

Andrea Rapić, dipl.ing. biologije (APO d.o.o.) Andrea Rapić  
Indira Crnkić, dipl.ing. biologije (APO d.o.o.) \_\_\_\_\_

Odobрили:

Mirjana Čerškov Klika, dipl. politolog, direktorica APO d.o.o. Mirjana Čerškov Klika  
mr.sc. Zdravko Mužek, direktor EKONERG d.o.o. Zdravko Mužek

**APO d.o.o.**  
HEP AYSN  
ZAGREB  
**EKONERG**  
Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.  
Z A G R E B, Koranska 5

Kontrolirani primjerak	1	2	3			Rev. 2
------------------------	---	---	---	--	--	--------

**Projektni tim APO d.o.o za sva poglavlja osim emisija u zrak i monitoringa:**

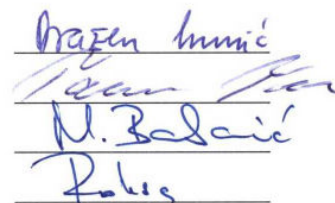
Bruno Antolović, dipl. ing. strojarstva  
Sanja Srnc Pekas, dipl.ing. kemijske tehnologije  
Sabina Maroš, dipl.ing. agronomije  
Indira Crnkić, dipl.ing. biologije  
Andrea Rapić, dipl.ing. biologije  
Igor Anić, dipl.ing. geotehnike  
Hrvoje Žura, bacc. javne uprave  
Tomislav Pinjuh,  
Dražen Šoštarec, dipl. ing. kemijske tehnologije  
mr.sc. Slavko Ferina, dipl. ing. kemijske tehnologije  
Iva Vukančić, dipl. ing. agronomije

**Projektni tim EKONERGI d.o.o. - za sva poglavlja vezana uz emisije u zrak i monitoring:**

Čedomir Selanec, dipl.ing. strojarstva  
mr.sc. Željko Slavica, dipl.ing. strojarstva  
Mato Papić, dipl.ing. strojarstva  
Valentina Delija-Ružić, dipl.ing. strojarstva  
Ivana Hladki, dipl.ing. matematike  
Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing. fizike

**Od strane Naručitelja:**

Dražen Lovrić, univ. spec. ekoinž. (HEP d.d.)  
mr.sc. Tamara Tarnik, dipl.ing. (HEP d.d.)  
Monika Babačić, dipl.ing. kemije (HEP-Proizvodnja d.o.o.)  
Ivana Roksa, dipl. ing. kemije (HEP-Proizvodnja d.o.o.)



**Projektni tim HEP-Proizvodnja d.o.o., Pogon TE Rijeka:**

Mladen Bakula, dipl.ing. elektrotehnike  
Davor Frketić, dipl.ing. strojarstva  
Tomislav Usmiani, tehničar  
Tina Soldatić, dipl.ing. kemije  
Bojan Filipović, dipl.ing. strojarstva  
Zoran Kršul, ing. strojarstva  
Milan Burcar, dipl.ing. pomorskog prometa  
Sandra Perčić Ivić, dipl.oec.  
Milena Ožbolt, dipl.iur.

**Suglasni:**

Dragan Kavre, dipl.ing. strojarstva, Direktor Pogona TE Rijeka  
Damir Prpić, dipl.ing., direktor Sektora za termoelektrane  
HEP-Proizvodnje d.o.o.  
Nikola Rukavina, dipl.ing., direktor HEP-Proizvodnje d.o.o.



Zagreb, svibanj 2013.

HEP-PROIZVODNJA d.o.o.  
ZAGREB 1  
Brijuni, grada Vukovara 37

## SADRŽAJ:

UVOD.....	4
1. Osnovni podaci o tvrtci i postrojenju.....	5
2. Podaci vezani uz postrojenje i lokaciju.....	5
3. Sirovine, sekundarne sirovine i druge tvari te energija.....	7
4. Vrste i količine emisija iz postrojenja.....	7
5. Tehnologije i tehnike koje se koriste za sprječavanje i smanjivanje emisija iz postrojenja te opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš.....	10
6. Predložene (planirane) mjere za sprječavanje ili smanjivanje emisija iz postrojenja te opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš.....	11
7. Analiza postrojenja s obzirom na najbolje raspoložive tehnike (NRT), te za utvrđivanje odstupanja od najboljih raspoloživih tehnika.....	12
8. Utvrđeno odstupanje od najboljih raspoloživih tehnika (NRT).....	12
9. Mjere usklađivanja s najboljim raspoloživim tehnikama.....	12
10. Opis i karakteristike ostalih planiranih mjera.....	13
11. Mjere koje će se poduzeti nakon zatvaranja postrojenja u cilju izbjegavanja rizika od onečišćenja ili opasnosti po ljudsko zdravlje i sanacije lokacije postrojenja.....	14

## UVOD

Prema Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), postrojenje Termoelektrana Rijeka (TE Rijeka) je postojeće IPPC postrojenje i sukladno Prilogu I. spada u djelatnost: **1. Energetika, 1.1. Postrojenja s izgaranjem, nazivne toplinske snage preko 50 MW.**

Sukladno navedenom, HEP-Proizvodnja d.o.o. obveznik je postupka utvrđivanja Rješenja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (odnosno okolišne dozvole) za postojeće postrojenje TE Rijeka. Uvjeti i način usklađivanja s najboljim raspoloživim tehnikama obrađeni su u sklopu Zahtjeva s Tehničko-tehnološkim rješenjem za postojeće postrojenje TE Rijeka.

U Prilogu II Uredbe dane su glavne indikativne tvari koje su bitne za određivanje graničnih vrijednosti emisija u postupku objedinjenih uvjeta zaštite okoliša. Za postrojenje TE Rijeka prepoznate su sljedeće glavne indikativne tvari:

- za zrak: 1) Sumporni dioksid i ostali sumporni spojevi, 2) Dušični oksidi i ostali dušični spojevi, 3) Ugljični monoksid i 4) Praškaste tvari
- za vode: 1) tvari koje negativno utječu na ravnotežu kisika (i mogu se mjeriti pomoću parametara kao što su BPK<sub>5</sub>, KPK, itd.), 2) Suspendirani materijali i 3) Metali i njihovi spojevi.

Nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i prirode doneslo je Zaključak (MZOiP KLASA: 351-03/12-02/70, URBROJ: 378-12-1 od 4. lipnja 2012. godine), kojim se traži dopuna Zahtjeva za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postojećeg postrojenja TE Rijeka prema traženim dopunama, uvjetima i mišljenjima nadležnih tijela: Uprave za zaštitu prirode, Sektora za atmosferu, more i tlo (Odjel za mjere sprječavanja i smanjenja onečišćenja zraka) i Sektora za održivi razvoj Ministarstva zaštite okoliša i prirode, zatim Ministarstva zdravlja i Obvezujuće vodopravno mišljenje Hrvatskih voda, Vodnogospodarski odjel za slivove Sjevernog Jadrana. Uvjeti i mišljenja te dopune i obrazloženja nadležnih državnih tijela ugrađeni su u Zahtjev i Tehničko-tehnološko rješenje.

Temeljem zahtjeva Operatora s primjedbama na dobivene uvjete i mišljenja, Ministarstvo je donijelo Zaključak (Klasa: UP/I 35-03/12-02/70, Urbroj: 517-06-2-2-1-13-24, od 13. svibnja 2013. godine) s očitovanjima Sektora za atmosferu, more i tlo vezano uz GVE i monitoring emisija u zrak, te Hrvatskih voda vezano na Obvezujuće vodopravno mišljenje. Navedena očitovanja i uvjeti ugrađeni su u Zahtjev.

## 1. Osnovni podaci o tvrtci i postrojenju

<b>Naziv gospodarskog subjekta</b>	<b>HEP-Proizvodnja d.o.o.</b>
Pravni oblik tvrtke	Društvo s ograničenom odgovornošću
Adresa gospodarskog subjekta	Ulica grada Vukovara 37, 10.000 Zagreb
Kontakt osobe, pozicija	Monika Babačić, dipl.ing., koordinator zaštite okoliša HEP-Proizvodnje d.o.o. Dražen Lovrić, dipl.ing., koordinator zaštite okoliša HEP d.d.
Matični broj gospodarskog subjekta	080434256
OIB	09518585079
Klasifikacijska oznaka djelatnosti gospodarskog subjekta	35.11. Proizvodnja električne energije
<b>Naziv postrojenja</b>	<b>Pogon Termoelektrana Rijeka (Pogon TE Rijeka)</b>
Adresa postrojenja	Šetalište Kostrenskih pomoraca 80, 51221 Kostrena
Kapacitet postrojenja	Toplinska snaga postrojenja: 800 MW <sub>t</sub> tj. preračunato na električnu snagu postrojenja: 303 MW <sub>e</sub>
Kontakt osoba	Dragan Kavre, dipl. ing. strojarstva; Direktor TE Rijeka

## 2. Podaci vezani uz postrojenje i lokaciju

TE Rijeka proizvodi električnu energiju koju predaje u elektroenergetski sustav.

### Lokacija postrojenja:

Kondenzacijska termoelektrana Rijeka smještena je na morskoj obali u Urinju (općina Kostrena) oko 5 km jugoistočno od Rijeke. U neposrednoj blizini termoelektrane, na jugoistok i istok protežu se postrojenja INA-Rafinerije nafte Rijeka. Kompleks pogona TE Rijeka zauzima površinu od 125.743 m<sup>2</sup> unutar postojeće ograde, te parkirališni prostor izvan ograde. TE Rijeka je zatvorena tehnološka cjelina s proizvodim i pomoćnim postrojenjima.

Lokacija TE Rijeka nalazi se unutar građevinskog područja gospodarske namjene (industrijska zona općine Kostrena). Cijelo šire područje nalazi se unutar nacionalne ekološke mreže (područje "Gorski kotar, Primorje i sjeverna Lika"). Na lokaciji nisu zabilježeni ugroženi i rijetki stanišni tipovi. Lokacija TE Rijeka nije unutar područja predloženih za Naturu 2000 u RH.

### Proizvodni kapaciteti i procesi:

TE Rijeka je kondenzacijska termoelektrana izgrađena 1979. godine.

Postrojenje ima jedan blok (Blok A) kojeg čine parni kotao (nominalnog kapaciteta 1.050 t/h) u spoju sa kondenzacijskom parnom turbinom i električnim generatorom te transformator 370 MVA.

Pomoćna kotlovnica TE Rijeka ima tri parna kotla (snage: 2x9,9 MW<sub>tg</sub> i 1x 20,7 MW<sub>tg</sub>, ukupnog kapaciteta 49 t pare na sat) koji proizvode srednjetačnu paru tijekom upuštanja bloka, podmiruju vlastite potrebe kad blok ne radi.

Pogon koristi teško (i srednje) loživo ulje za proizvodnju električne energije i ELLU za potpalu glavnog kotla i povremeno za rad pomoćne kotlovnice. Loživo ulje se dobavlja cjevovodom iz INA-Rafinerije nafte Rijeka u Urinju.

U parnom kotlu izgaranjem tekućeg goriva proizvodi se para, koja se provodi do turbine gdje se energija pregrijane i međupregrijane pare pretvara u mehaničku energiju, koja se koristi za proizvodnju električne energije na generatoru. Proizvedena električna energija prenosi se preko blok-transformatora i predaje

sustavu preko 220 kV rasklopnog postrojenja. Ovisno o potrebama elektroenergetskog sustava, TE Rijeka može raditi u velikom rasponu opterećenja.

Voda za tehnološke i sanitarne potrebe dobavlja se iz javnog vodovoda, dok se za hlađenje koristi morska voda iz vlastitog vodozahvata. Morska voda se ne obrađuje kemijski, već se samo čisti mehanički.

Tehnološke otpadne vode pročišćavaju se obrađuju kombiniranim fizikalno-kemijskim postupcima, a sanitarne i oborinske kombiniranim fizikalno-biološkim postupcima, te ispuštaju u more.

#### **Ostale tehnički povezane aktivnosti (objekti):**

- Postrojenje za kemijsku pripremu vode (KPV) sa dvije linije ionskih izmjenjivača (kapaciteta 2 x 40 t/h), koje se sastoje pješčanih filtera te kationskih, anionskih i miješanih izmjenjivača.
- Postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda (obrađuje otpadne vode od regeneracije ionskih izmjenjivača iz kemijske pripreme vode i postrojenja za pročišćavanje kondenzata i otpadnih voda od pranja kotla i rotacionih zagrijača zraka)
- Crpna stanica za vodozahvat morske vode (kapaciteta 2x20.000 m<sup>3</sup>/h – dvostruka cijev na dubini 35 m, promjera 3 m, duljine 60 m bez usisne građevine + pomoćni vodozahvat kapaciteta 400 m<sup>3</sup>/h).

#### **Prostori za privremeno skladištenje i rukovanje sirovinama i otpadom:**

Na lokaciji postrojenja nalaze se sljedeća skladišta i spremnici:

- Spremnici A1 i B1 za teško lož ulje (2 x 20.000 m<sup>3</sup>) u betonskim tankvanama
- Spremnik C1 za teško lož ulje (60.000 m<sup>3</sup>) u čeličnom plašt-tankvanom
- Spremnik D1 za ekstra lako lož ulje (500 m<sup>3</sup>) u betonskoj tankvani
- Prostori za privremeno skladištenje opasnog otpada: dvije natkrivene lokacije sa spremnicima i skladište za baje s otpadnim muljem od obrade otpadnih voda unutar zatvorenog čvrstog objekta skladišta br. 3 (ukupni volumen spremnika oko 35 m<sup>3</sup>)
- Prostor za privremeno skladištenje neopasnog otpada (uglavnom metalnog sastava) sa spremnicima na betonskoj podlozi (ukupni volumen oko 25 m<sup>3</sup>) te kontejneri za privremeno skladištenje ostalog neopasnog otpada (ukupni volumen spremnika 4 x 5 m<sup>3</sup>)
- Kontejneri za prikupljanje i privremeno skladištenje miješanog komunalnog otpada na više lokacija u TE Rijeka
- Čelični spremnici otopina kloridne kiseline (HCl) i natrijeve lužine (NaOH) u zajedničkoj betonskoj tankvani (kapacitet spremnika: 4 x 15 m<sup>3</sup>)
- Spremnik kloridne kiseline unutar vlastite tankvane (volumena 10 m<sup>3</sup>)
- Spremnik demi vode (1.000 m<sup>3</sup>)
- Skladište kemikalija: amonijevog hidroksida i hidrazin hidrata (ukupno do 5 tona)
- Skladište vodika (kapacitet: 100 kg, tj. 8 paleta s bocama H<sub>2</sub> pod tlakom) i vodikova stanica (kapacitet: 25 kg H<sub>2</sub>, tj. 2 palete s bocama H<sub>2</sub> pod tlakom)
- Skladište tlačnih boca (tehničkih plinova) (ukupno do 2 t)
- Slop spremnici (kod pumpane mazuta spremnika C i kod stare pumpane mazuta)

### 3. Sirovine, sekundarne sirovine i druge tvari te energija

Sirovine, voda i pomoćne tvari pri proizvodnji električne i toplinske energije u TE Rijeka su:

- Goriva: teško loživo ulje (TLU ili mazut) u količini od 15.115 do 296.505 tona godišnje i ekstra lako loživo ulje (ELLU ili LU-EL) u količini od 73 do 281 tona godišnje.
- Vodovodna voda za tehnološke i sanitarne potrebe. Količine ovise o proizvodnji te se ukupno troši od 72.000 do 177.000 kubičnih metara godišnje (od toga je za sanitarne potrebe i piće oko 8.750 m<sup>3</sup> godišnje)
- Rashladna morska voda iz vlastitog vodozahvata. Koristi se od 12,7 do 210,5 milijuna m<sup>3</sup>/god. Potrošnja je ovisna o proizvodnji.
- Kemikalije za kemijsku pripremu i kondicioniranje vode, obradu otpadne vode te sprječavanje korozije: 33%-tna kloridna kiselina, HCl (37-145 t/god), 48%-tna natrijeva lužina, NaOH (22,4-81 t/god), 25%-tna otopina amonijevog hidroksida, NH<sub>4</sub>OH (1,1-5,0 t/god), hidratizirano vapno Ca(OH)<sub>2</sub> (8-17,6 t/god), 24% Hidrazin-hidrat (0,8-4 t/god), vodik (0,2-038 t/god), propan-butan plin (1,4-2,0 t/god).
- U radu postrojenja koriste se turbinska i transformatorska ulja te druga maziva

Vlastita potrošnja energije: ukupno 46,4 GWh godišnje (prosjeck 2007-2011 godina).

**Prosječna godišnja proizvodnja:** oko 690 GWh električne energije. Proizvodnja uvelike ovisi o potrebama i opterećenjima sustava te godišnjoj količini oborina. U razdoblju od 2007. do 2011. proizvedeno od 51 do 1.240 GWh godišnje.

### 4. Vrste i količine emisija iz postrojenja

#### Oznake mjesta emisija i privremenog skladišta otpada

*Ispusti u zrak:*

- Z1 (dimnjak glavnog kotla) - armirano betonski dimnjak, u donjem cijelu stožastog oblika koji postepeno prelazi u cilindrični oblik. Visina ispusta je 252 m.n.m. sa svijetlim otvorom 4,5 m. Dimovodna cijev je čelična.
- Z2 (dimnjak pomoćnih kotlova PK 100 i PK 200) - industrijski, čelični dimnjak, visine 15 m sa svijetlim otvorom 0,916 m.
- Z3 (dimnjak pomoćnog kotla PK 300) - industrijski, čelični dimnjak, visine 16 m sa svijetlim otvorom 1,1 m.

*Ispusti u vode (more):*

- V1 (Ispust A) - plitki podvodni ispuat oborinske vode (TPS parkiralište) i sanitarne vode nakon obrade na Biodisku 60
- V2 (Ispust C) - plitki podvodni ispuat tehnološke vode (TPS Zapad i postrojenje za obradu otpadnih voda)
- V3 (Ispust B) - plitki podvodni ispuat oborinske vode (TPS Istok) i sanitarne vode sa Biodiska 10
- V4 (Ispust D) - plitki podvodni ispuat rashladne morske vode

*Otpad:*



- O1 - - Prostor za privremeno skladištenje opasnog otpada na betonskoj podlozi s nadstrešnicom i tankvanom, smješteno između radione i kotlovnice s više spremnika za opasni otpad, te mobilnim skladištem za opasni otpad u radionici.
- O2 - Prostor za privremeno skladištenje neopasnog otpada na betonskoj podlozi južno od kotlovnice s više spremnika za neopasni otpad (planira se izmjestiti na natkrivenu lokaciju na beton. podlozi između spremnika mazuta (C1) i uređaja za obradu tehnoloških otpadnih voda).
- O3 - Prostor za privremeno skladištenje opasnog otpada unutar zatvorenog čvrstog objekta skladišta s industrijskim podom i pragom: "Skladište br. 3".
- O4 - Natkriven i ograđen prostor za privremeno skladištenje ambalaže onečišćene opasnim tvarima: zauljena ambalaža.

### Emisije u zrak

Izvor emisije	Onečišćujuće tvari	Mjerna jedinica	Podaci o emisijama	
			Gorivo: mazut (TLU)	Gorivo: ELLU (LUEL)
Ispust Z1 – Glavni kotao (800 MW) veliki uređaj za loženje	CO	mg/m <sup>3</sup>	0 – 35	glavni kotao ne koristi LUEL
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	345 – 1.011	
	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	3.127 – 4.070	
	krute čestice	mg/m <sup>3</sup>	49 – 125	
Ispust Z2 - Pomoćni kotao PK 100 (9,9 MW <sub>tg</sub> ) srednji uređaj za loženje	CO	mg/m <sup>3</sup>	0 – 5	2 – 174
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	671 – 741	101 – 175
	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	3.053 – 3.719	537 – 779
	krute čestice	mg/m <sup>3</sup>	531	11 – 65
Ispust Z2 - Pomoćni kotao PK 200 (9,9 MW <sub>tg</sub> ) srednji uređaj za loženje	CO	mg/m <sup>3</sup>	4 – 98	7 – 483
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	638 – 745	128 – 177
	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	3.309 – 3.821	459 – 805
	krute čestice	mg/m <sup>3</sup>	644	25 – 62
Ispust Z3 - Pomoćni kotao PK 300 (20,7 MW <sub>tg</sub> ) srednji uređaj za loženje	CO	mg/m <sup>3</sup>	0 – 22	1 – 128
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	787 – 862	108 – 205
	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	3.132 – 3.862	398 – 770
	krute čestice	mg/m <sup>3</sup>	537	25 – 59

Emisije se izražavaju se masenom koncentracijom onečišćujućih tvari pri temperaturi od 273,15 K, tlaku od 101,3 kPa te pri standardnom sadržaju O<sub>2</sub> od 3 % za tekuća goriva.

Rasponi vrijednosti emisija u zrak temelje se na rezultatima povremenih mjerenja u proteklih 5 godina za glavni kotao, te 7 godina za pomoćne kotlove.

### Otpadne vode

Sa lokacije TE Rijeka dozvoljeno je ispuštanje:

- sanitarne otpadne vode (prethodno obrađene) do 12 m<sup>3</sup>/dan, odnosno 4.400 m<sup>3</sup>/god.
- tehnološke otpadne vode (prethodno obrađene) do 200 m<sup>3</sup>/dan, odnosno 15.000 m<sup>3</sup>/god.
- oborinske potencijalno onečišćene vode (prethodno obrađene) do 900 m<sup>3</sup>/15 minuta te
- rashladne morske vode bez obrade do 43.000 m<sup>3</sup>/dan, odnosno 300.000.000 m<sup>3</sup> god.

Otpadne vode koje nastaju u postrojenju, odvojeno se odvođe s mjesta nastanka i obrađuju: sanitarne i oborinske vode obrađuju se kombiniranim fizikalno-biološkim postupcima, a tehnološke vode obrađuju kombiniranim fizikalno-kemijskim postupcima. Ispuštaju se putem četiri ispusta u more.

Prema Obvezujućem vodopravnom mišljenju kakvoća tehnološke otpadne vode provjerava se: nakon uređaja za obradu otpadnih voda TE Rijeka, mjerno mjesto MM 3 (četiri puta godišnje) i nakon separatora (TPS Zapad), MM 2 (dva puta godišnje).

Kakvoća potencijalno onečišćene oborinske vode provjerava se nakon obrade na separatorima dva puta godišnje: na MM 5 (TPS Istok) i na MM 6 (TPS parkiralište).

Kakvoća sanitarne otpadne vode provjerava se na mjernim mjestima MM 1 (nakon Biodiska 10) i MM 7 (nakon Biodiska 60) dva puta godišnje.

Kakvoća rashladne morske vode provjerava se na MM 4 četiri puta godišnje.

Kakvoću provjerava ovlaštenu laboratorij. Kakvoća ispuštene otpadne vode odgovara propisanim GVE za pokazatelje za koje su dostupni rezultati mjerenja.

Ispusti i mjerna mjesta	Pokazatelji	Raspon srednjih god. vrijednosti (2009.-2011.)	GVE*
<b>Ispust A (V1)</b>			
MM 7 (Biodisk 60)	BPK <sub>5</sub>	4-6 mgO <sub>2</sub> /l	25 mgO <sub>2</sub> /l
	KPK <sub>Cr</sub>	17-38 mgO <sub>2</sub> /l	125 mgO <sub>2</sub> /l
	Suspend. tvar	1,92-5 mg/l	60 mg/l
MM 6 (separator parking)	Mineralna ulja	0,41-1 mg/l	10 mg/l
<b>Ispust B (V3)</b>			
MM 1 (Biodisk 10)	BPK <sub>5</sub>	8,33-13,5 mgO <sub>2</sub> /l	25 mgO <sub>2</sub> /l
	KPK <sub>Cr</sub>	2-60,5 mgO <sub>2</sub> /l	125 mgO <sub>2</sub> /l
MM 5 (TPS istok)	Suspend. tvar	2,2-3 mg/l	35 mg/l
	Mineralna ulja	0,585 - 0,96 mg/l	10 mg/l
<b>Ispust C (V2)</b>			
MM 2 (TPS Zapad)	Suspend. tvar	3,1 - 15,4 mg/l	35 mg/l
	Mineralna ulja	1 - 10 mg/l	10 mg/l
MM 3 (uređaj za obradu tehn. otp. voda)	KPK <sub>Cr</sub>	14-23,07 mgO <sub>2</sub> /l	125 mgO <sub>2</sub> /l
	Bakar	0,019 - 0,045 mg/l	0,5 mg/l
	Cink	0,0417 - 0,073 mg/l	2 mg/l
	Krom (Cr <sup>6+</sup> )	0,0087 - 0,025 mg/l	0,1 mg/l
	Mangan	0,0112 - 0,02 mg/l	2 mg/l
	Nikal	0,007 - 0,09 mg/l	0,5 mg/l
	Olovo	0,00267 - 0,005 mg/l	0,5 mg/l
Željezo	0,62 - 1,533 mg/l	2 mg/l	

\* Granične vrijednosti emisija iz Obvezujućeg vodopravnog mišljenja TE Rijeka (od 5.12.2012. godine).

### Gospodarenje otpadom

U TE Rijeka uspostavljen je sustav odvojenog prikupljanja i privremenog internog skladištenja otpada koji nastaje u proizvodnji i pomoćnim procesima te vođenje potrebne dokumentacije i edukacije o otpadu. Otpad se odvojeno prikuplja i privremeno skladišti u spremnicima, neopasni otpad na lokacijama za privremeno skladištenje neopasnog otpada, opasni otpad na lokacijama za privremeno skladištenje opasnog otpada.

U TE Rijeka godišnje nastaje:

- 160-210 t opasnog otpada: vodeni muljevi od čišćenja kotla koji sadrže opasne tvari, muljevi i zauljena voda iz separatora i drugi otpad koji sadrži ulja, odbačena EE oprema, fluorescentne cijevi, anorganske kemikalije i otpadna ulja
- 70-200 t neopasnog otpada: muljevi iz septičkih jama i od čišćenja kanalizacije, ambalaža željezo i čelik te drugi metali, kabelski vodiči, otpadna izolacija, povremeno građevni otpad i zasićene smole ionskih izmjenjivača

### **Buka i neionizirajuće zračenje**

U krugu TE Rijeka postoje izvori buke pojačanog intenziteta. Na lokaciji ovlaštene tvrtke periodično provode mjerenja razine akustične buke temeljem kojih je vidljivo da razina buke ne prelazi najviše dozvoljene razine za dnevne uvjete ovisno o zoni namjene prostora. Na lokaciji se provode mjere zaštite od buke u sklopu sustava zaštite na radu.

U TE Rijeka nalaze se visokonaponski transformatori, rasklopna postrojenja i elektroenergetska oprema koja se svrstava u područja profesionalne izloženosti elektromagnetskim poljima (neionizirajuće zračenje) jer na lokaciji povremeno boravi osoblje. Na lokaciji su smještene i odašiljačke antene unutarnjeg sustava komunikacije. Stoga su provedeni mjerenje i analiza izloženosti osoblja od strane ovlaštene tvrtke. Na lokaciji nema izvora ionizirajućeg zračenja.

## **5. Tehnologije i tehnike koje se koriste za sprječavanje i smanjivanje emisija iz postrojenja te opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš**

### **Emisije u zrak**

Na glavnom kotlu TE Rijeka tijekom 2005. godine ugrađeni su lowNO<sub>x</sub> gorači, te je nakon toga smanjena emisija NO<sub>x</sub> za više od 20% u području opterećenja bloka iznad 170 MW<sub>e</sub> te je primjetno i smanjenje emisije krutih čestica. Nema drugih tehnika za smanjenje emisija u zrak.

Monitoring:

Na glavnom dimnjaku ugrađen je sustav automatskog kontinuiranog mjerenja emisija krutih čestica, sumpornog dioksida (SO<sub>2</sub>), dušikovih oksida (NO<sub>x</sub>), ugljikovog monoksida (CO), zatim temperature, volumnog udjela kisika, brzine i obujamskog protoka otpadnih plinova. Sukladno važećim propisima nije obavezno kontinuirano praćenje emisije CO kod korištenja tekućeg goriva, već se te emisije mogu pratiti periodično. TE Rijeka ima ugrađen uređaj za kontinuirano praćenje CO i nastaviti će pratiti emisiju CO kontinuirano.

Emisije krutih čestica, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i CO iz ispusta pomoćnih kotlova prate se povremeno, jednom godišnje u razmacima koji nisu kraći od šest mjeseci.

Emisije ugljikovog dioksida iz svih ložišta na lokaciji prate se sukladno odobrenom Planu praćenja emisija stakleničkih plinova, HEP-Proizvodnja d.o.o. – Postrojenje TE Rijeka.

### **Otpadne vode**

Za pročišćavanje otpadnih voda TE Rijeka koriste se:

- Biodiskovi (kapaciteta 60 i 10 ES) za biološko pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda
- Separatori:
  - separator lakih tekućina (kapaciteta 30 m<sup>3</sup>/h) za pročišćavanje zauljene otpadne vode iz objekata kompresorske stanice, pomoćne kotlovnice i radionica;
  - Separator s paralelnim pločama, TPS (kapaciteta 30 m<sup>3</sup>/h) namijenjen je čišćenju potencijalno zauljenih oborinskih voda iz tankvana rezervoara za loživo ulje, prepumpnih stanica goriva, te eventualno zauljenih kondenzata grijalica rezervoara lož ulja;
  - Separator naftnih derivata s taložnicom na parkiralištu za pročišćavanje potencijalno onečišćenih voda s internih cesta i parkirališta
- Postrojenje za obradu tehnoloških otpadnih voda sastoji se od tri prihvatna bazena za otpadne vode zatim neutralizacijskog i sedimentacijskog reaktora, silosa za mulj, komorne filter preše, te bazena za prihvatanje otpadne vode nakon filter preše koja se vraća u postupak. Otpadne vode od

ispiranja i regeneracije ionskih izmjenjivača se ispuštaju nakon neutralizacije. Neutralizacija se provodi otopinama kiseline i lužine. Otpadne vode od pranja kotla i regenerativnih zagrijača zraka dodatno se obrađuju taloženjem i filtracijom. Sedimentacijski reaktor ima ugrađenu miješalicu, grablje, uronjenu pH armaturu, tri nivomjera i mjerač mutnoće. Za taloženje se koristi vapneno mlijeko koje se priprema u silosu za vapno. Talog se obrađuje na filter-preši, a nastali otpadni muljevi se analiziraju putem ovlaštenog laboratorija i zbrinjavaju sukladno zakonskim propisima.

Tijekom 2012. godine završena je adaptacija sustava obrade otpadnih voda koja je uključivala zamjenu dotrajale opreme i cjevovoda, čišćenje i plastificiranje bazena i silosa te zamjenu Elektrom ormara, postojećeg sustava upravljanja i upravljačke prostorije.

Monitoring: Otpadne vode se analiziraju od strane ovlaštenog laboratorija. Uzorkovanje se provodi u vrijeme trajanja tehnološkog procesa na osam mjernih okana nakon uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, a prije ispusta u more. Ispituju se:

- temperatura,  $BPK_5$ ,  $KPK_{Cr}$ , suspendirana tvar i pH vrijednost u sanitarnoj otpadnoj vodi
- temperatura, suspendirana tvar i mineralna ulja u potencijalno zauljenoj oborinskoj i zauljenoj otpadnoj vodi
- ukupna suspendirana tvar, KPK,  $BPK_5$ , mineralna ulja, bakar, cink, željezo, krom, mangan, olovo i nikal, temperatura i pH vrijednost u tehnološkoj otpadnoj vodi

Izmjerene vrijednosti zadovoljavaju propisane GVE i uvjete iz Vodopravne dozvole i Obvezujućeg vodopravnog mišljenja.

### **Gospodarenje otpadom**

TE Rijeka ima razvijen sustav gospodarenja otpadom: odvojeno prikupljanje različitih vrsta otpada, privremeno skladištenje na skladištu opasnog i neopasnog otpada u odgovarajućim spremnicima. O nastanku i tijeku otpada vodi se evidencija (obraci: ONTO, PGO i ostala dokumentacija sukladno važećim propisima). Otpadom se postupa poštujući hijerarhiju održivog gospodarenja, pri čemu se primjenjuju tehnike smanjivanja količina nastalog otpada. Kod obrade preferira se uporaba, odnosno iskorištavanje materijalnih i/ili energetskih svojstava otpada što bliže mjestu njegova nastanka, a tek ukoliko to nije moguće, zbrinjavanje. Otpad se predaje tvrtkama ovlaštenim za gospodarenje odgovarajućom vrstom otpada. Otpad koji nije moguće obraditi u Hrvatskoj izvozi se u inozemstvo na zbrinjavanje.

Analiza otpada: Opasni otpad se periodično analizira u ovlaštenom i akreditiranom laboratoriju i to jednom godišnje za vrste otpada koji nastaju u količini većoj od 1 tone godišnje (prije predaje otpada ovlaštenom skupljaču otpada). Za neopasni otpad namijenjen odlaganju provodi se osnovna karakterizacija otpada sukladno propisima.

## **6. Predložene (planirane) mjere za sprječavanje ili smanjivanje emisija iz postrojenja te opreme za nadzor postrojenja i emisija u okoliš**

### **Emisije u zrak**

Korištenje kvalitetnijeg tekućeg goriva s masenim udjelom sumpora  $\leq 1$  % na glavnom kotlu i pomoćnoj kotlovnici. Prije početka korištenja kvalitetnijeg goriva potrebno je potrošiti već uskladištene zalihe starog tekućeg goriva te nakon toga prilagoditi sustave izgaranja kotlova novom tekućem gorivu.

### **Rashladne vode**

Ugradnja mjerača količine ispuštene rashladne morske vode.

## **Gospodarenje otpadom**

Uređenje privremenog skladišta opasnog i neopasnog otpada u TE Rijeka radi poboljšanja funkcionalnosti razvrstavanja otpada (tijekom 2013. godine).

### **7. Analiza postrojenja s obzirom na najbolje raspoložive tehnike (NRT), te za utvrđivanje odstupanja od najboljih raspoloživih tehnika**

U cilju daljnje detaljne analize postrojenja TE Rijeka s aspekta korištenja NRT korišteni su referentni dokumenti najboljih raspoloživih tehnika (tzv. BREF dokumenti):

- sektorski BREF za Velika ložišta (*Integrated Pollution Prevention and Control – Reference Document on Best Available Techniques for large Combustion Plants; European Commission; July 2006., LCP BREF*)
- BREF za Emisije iz spremnika (*Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006*)
- BREF za Sustave hlađenja (*Reference Document On The Application Of Best Available Techniques To Industrial Cooling System December 2001*)
- BREF za Monitoring (*Reference Document on the General Principles of Monitoring, July 2003*)
- BREF za Energetsku učinkovitost (*Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, February 2009*)

Detaljna usporedba s najboljim raspoloživim tehnikama dana je u poglavlju J Zahtjeva.

### **8. Utvrđeno odstupanje od najboljih raspoloživih tehnika (NRT)**

Utvrđeno je odstupanje postrojenja HEP-Proizvodnja d.o.o. Termoelektrana Rijeka s preporučenim najboljim tehnikama prema RDNRT o velikim ložištima (LCP BREF):

- emisije u zrak iz glavnog ložišta ne zadovoljavaju raspone vrijednosti emisije za SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i krutih čestica kod izgaranja teškog loživog ulja iz LCP BREF dokumenta;
- ne provode se povremena mjerenja teških metala, poglavito žive (preporuka u poglavlju 6.5.3.2 LCP BREF), jer takva obveza nije definirana u hrvatskim propisima.

### **9. Mjere usklađivanja s najboljim raspoloživim tehnikama**

Predpristupni Ugovor s Europskom unijom omogućava prekoračenje GVE do 31. 12. 2017. godine, a dozvoljene vrijednosti će se sukladno novoj Uredbi o GVE (NN 117/12) definirati u rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša (okolišnoj dozvoli) sukladno prijedlozima i adekvatnim obrazloženjima u samom zahtjevu, uzimajući u obzir rokove u kojima je predviđena potrošnja zaliha visokosumpornog loživog ulja.

S obzirom na količine uskladištenog loživog ulja na lokaciji i planirani angažman u TE Rijeka dozvoljava se korištenje već uskladištenog loživog ulja masenog sadržaja sumpora većeg od 1,0 % do 30. lipnja 2015. godine. Količina sumpora u takvom gorivu ne smije biti viša od 3,0 %.

#### **Mjere usklađivanja za glavni kotao:**

- Korištenje isključivo kvalitetnijeg loživog ulja s  $\leq 1\%$  sumpora i prirodnog plina od 1.7.2015. godine
- Moguće korištenje tekućeg goriva s  $\leq 0,23\%$  sumpora od 1.1.2018. godine kako bi se uz odobrenje izuzeća zbog ograničenog životnog vijeka kotlova emisije SO<sub>2</sub>, čestica i NO<sub>x</sub> smanjile na tražene

razine. Alternative su ugradnja uređaja za odsumporavanje (DeSO<sub>x</sub>) i za denitrifikaciju (DeNO<sub>x</sub>), rekonstrukcija kotla za korištenje prirodnog plina, prestanak rada glavnog kotla, odnosno izgradnja zamjenskog postrojenja. Za konačni odabir potrebno provesti mjerenja emisija SO<sub>2</sub>, čestica i NO<sub>x</sub> kod probnog korištenja oba tekuća goriva (S<1% i S<0,23%), kao i sastava lebdećeg pepela i analizirati rezultate. U slučaju ne postizanja traženih graničnih vrijednosti emisije, potrebno je utvrditi tehnološke i prostorne mogućnosti smještaja različitih tipova uređaja za denitrifikaciju i odsumporavanje, korištenja isključivo prirodnog plina ili prestanka rada Bloka od 2018. godine te izgradnje novog zamjenskog bloka. Optimalno rješenje mora biti odabrano i provedeno do 1.1.2018. godine.

**Pomoćna kotlovnica** nije veliko ložište, te nije potrebno usklađivanje s NRT, ali se do 31.12.2015. godine moraju postići granične vrijednosti emisije iz Uredbe o GVE (NN 117/12) za srednja ložišta. Ukoliko se propisane GVE ne bi mogle postići uz korištenje kvalitetnijeg teškog loživog ulja, jedna od razmatranih mjera je isključivo korištenje ekstra lakog loživog ulja kod kojeg su emisije u zrak niže od propisanih GVE ili prelazak pomoćne kotlovnice na prirodni plin.

U Zahtjevu su predložene granične vrijednosti emisije ovisno o korištenom gorivu (plinovito i tekuće), a prema Zaključku MZOIP i uvjetima nadležnog tijela te uvjetima iz Uredbe o GVE (NN 117/12) i Direktive o industrijskim emisijama (IED):

- za glavni kotao (Blok A) po razdobljima:
  - do 31.12.2015. godine,
  - od 1.1.2016. do 31.12.2017. godine (prijelazno razdoblje primjene IED za velika ložišta),
  - od 1.1.2018. do 31.12.2023. godine (u slučaju primjene izuzeća) te
  - od 1.1.2024. godine;
- za kotlove pomoćne kotlovnice: do 31.12.2015. godine te od 1.1.2016. godine (prema roku primjene graničnih vrijednosti emisije iz Uredbe o GVE).

## 10. Opis i karakteristike ostalih planiranih mjera

Ostale planirane mjere osobito uključuju mjere poboljšanja energetske učinkovitosti, mjere za sprečavanje rizika po okoliš i svođenje opasnosti od nesreća i njihovih posljedica na minimum i ostale planirane mjere.

Planirane mjere za smanjivanje potrošnje i bolje iskorištavanje sirovina i poboljšanje rada:

- Uvođenje sustava ekoloških mjerenja u pogon TE Rijeka radi poboljšanja procesa praćenja potrošnje goriva na pomoćnim kotlovima i ispusta rashladne morske vode (projekt je u tijeku, a planirani završetak je 2014. godine)
- Ugradnja novih uređaja za pročišćavanje sanitarnih voda. Zamjena stare opreme novom.
- Zamjena postrojenja za kemijsku pripremu vode.

Mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i iskorištenja sirovina te smanjenje emisija:

- Nabava i ugradnja nove opreme sustava za čišćenje cijevi kondenzatora čime se poboljšava odvođenje topline na kondenzatoru što ima za posljedicu bolju iskoristivost cijelog bloka.
- Nabava i ugradnja samočišćećeg filtera u radu pomoćne rashlade morske vode TE Rijeka – sustav za hlađenje turbinskog ulja čime se sprječava rast morskih organizama unutar cjevovoda.
- Analiza mogućnosti prelaska glavnog kotla na plin, kojim bi se smanjile emisije onečišćujućih tvari u zrak i omogućilo postizanje strožih GVE za onečišćujuće tvari u zrak nakon dozvoljenog prijelaznog roka primjene IED-a (planirano za razdoblje 2014.-2016. godine).

- Izrada idejnog projekta za prelazak pomoćne kotlovnice na plin kojim bi se smanjile emisije onečišćujućih tvari u zrak i omogućilo postizanje propisanih GVE (planirano za razdoblje 2014.-2016. godine).
- Ugradnja solarnih panela u krugu TE Rijeka čime bi se smanjila uporaba fosilnih goriva za vlastite potrebe TE Rijeka (planirano za razdoblje 2014.-2016. godine).
- Zamjena klasičnih rasvjetnih tijela i sijalica, energetske učinkovitijom te ekološki prihvatljivijom rasvjetom (projekt je u tijeku).
- Rekonstrukcija glavne portirnice u TE Rijeka uz poboljšanje energetske učinkovitosti i sigurnosti za EES (projekt je u tijeku).

#### **11. Mjere koje će se poduzeti nakon zatvaranja postrojenja u cilju izbjegavanja rizika od onečišćenja ili opasnosti po ljudsko zdravlje i sanacije lokacije postrojenja**

S ciljem izbjegavanja rizika od onečišćenja okoliša, opasnosti po ljudsko zdravlje te općenito zaštite u Termoelektrani Rijeka primjenjuju se sljedeće mjere:

- Postrojenje je osigurano od ulaska neovlaštenih osoba u pogon fizičko-tehničkim mjerama (ograda, video nadzor, zaštitarska služba i drugo).
- Objekti su izgrađeni u skladu s tehničkim normama i važećim propisima vezano uz: vatrodaju, zaštitu od požara i tehnoloških eksplozija, zaštitu od opasnih svojstava tvari koje se koriste i skladište, zaštitu od širenja onečišćujućih tvari u tlo, vode ili zrak u slučaju nesreće i izvanrednih događaja te elementarnih nepogoda (npr. tankvane za spremnike loživog ulja i kemikalije, skladišta kemikalija, skladište i spremnici za opasni otpad, zaštitni ventili, separatori, sustavi kanalizacije i obrade otpadnih voda i drugo).
- Postrojenje ima izrađenu dokumentaciju koja definira kontrolu opasnih i štetnih tvari u postrojenju, uključujući opasni otpad, sprječavanje nastanka požara i dr. industrijskih nesreća, onečišćenja vode i okoliša te planira evakuaciju, zaštitu i spašavanje u izvanrednim situacijama te potrebne dozvole i rješenja. TE Rijeka ima sustav vatrodaje te odgovarajući broj vatrogasnih aparata i hidranata za početno gašenje.
- Provode se redovite edukacije i vježbe djelatnika temeljem operativnih planova za postrojenje.
- Za sve uređaje s povećanim opasnostima provedena su ispitivanja i izdana uvjerenja, odnosno atesti. Provode se mjere zaštite na radu, uključivo i zaštitu od buke i vibracija, radu pri visokom naponu te zaštitu od neionizirajućih zračenja (elektromagnetskih polja).
- Provodi se kontinuirani i povremeni monitoring emisija u zrak i monitoring otpadnih voda, te analizira otpad, sukladno važećim propisima.
- Periodično se provodi čišćenje i provjeru funkcionalnosti i vodonepropusnost sustava odvodnje i uređaja za obradu otpadnih voda.

HEP d.d. za sada ne planira zatvaranje postrojenja TE Rijeka niti predviđa investicijske mjere koje bi s time bile povezane. Planirani su troškovi održavanja i/ili rekonstrukcije pojedinih objekata i sustava kako bi se osigurano daljnji nesmetani rad. Mjere i postupci u slučaju obustave rada i/ili zatvaranja i prestanka rada postrojenja definiraju se Planom zatvaranja postrojenja.