



HEP-PROIZVODNJA d.o.o.

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO RJEŠENJE usklađenja postojećih postrojenja TE Plomin 1



**Prilog Zahtjevu za utvrđivanje
objedinjenih uvjeta zaštite okoliša u skladu
s odredbama Uredbe o postupku utvrđivanja
objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)**

Dokument sadrži tajne podatke (markirano ████████)

Zagreb, svibanj 2013.

Rev.2

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR NIKOLA RUKAVINA •

• ŽIRO RAČUN 2360000-1101600000 ZAGREBAČKA BANKA ZAGREB • MATIČNI BROJ 1643983 • OIB 09518585079 •
• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434256 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 20.000,00 HRK •
• www.hep.hr/proizvodnja •

Naručitelj: HEP d.d.
Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb
OIB: 28921978587

Ugovor APO – HEP: 10-10-2141/44
Ugovor APO – Ekonerg: 10-10-2140/44

APO br. dokumenta: 25-12-730/44
EKONERG br. dokumenta: I-02-0499

Vrsta dokumentacije: **Tehničko-tehnološko rješenje usklađenja postojećih postrojenja TE Plomin 1 – Prilog Zahtjevu za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša**

Naziv projekta: Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeća postrojenja TE Plomin 1 u skladu s odredbama Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)

Dokument broj: 25-12-729/44

Projekt izradili: APO d.o.o., usluge zaštite okoliša (član HEP grupe)
Savska 41/IV, Zagreb, OIB: 83995348543
EKONERG d.o.o.
Koranska 5, Zagreb, OIB: 71690188016

Radni nalog: RN 008/10-44

Koordinatori projekta:
Slavko Ferina, dipl.ing. kem. tehnol. (APO d.o.o.) Slavko Ferina
Bojan Abramović, dipl.ing. strojarstva (EKONERG d.o.o.) B. M.

Voditelji projekta:
Andrea Rapić, dipl.ing. biologije (APO d.o.o.) Andrea Rapić
mr.sc. Željko Slavica, dipl.ing. strojarstva (EKONERG d.o.o.) _____

Odobrili: 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.
HRVATSKA
ZAGREB – Batika c. 41

EKONERG
Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.
Z A G R E B. Koranska 5

Kontrolirani primjerak	1	2	3	4	5	Rev. 2
------------------------	---	---	---	---	---	--------

Zagreb, svibanj 2013.

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

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

Projektni tim EKONERG d.o.o. za 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

Ekonomске analize:

mr.sc. Luka Staničić, dipl.oec.

Od strane Naručitelja:

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

Projektni tim TE Plomin 1:

Mirko Radović, dipl. ing. stroj.
Ana Martinčić, dipl. ing. stroj.
Ivana Laković, dipl. ing. kem.
Alen Načinović, dipl. ing. stroj.
Slobodan Hrvatinić, dipl. ing. kem.
Valter Vozila, dipl. ing. stroj.
Franko Licul, dipl. ing. stroj,
Luciano Laginja, dipl. ing. stroj.
Ljiljana Starčić, oec.
Romano Malinarić, dipl. iur.
Ivan Stepančić, ing. ZNR i ZOP

Suglasni:

dr.sc. Serđo Klapčić, dipl.ing., direktor TE Plomin Serđo Klapčić
Damir Prpić, dipl.ing., direktor Sektora za termoelektrane Damir Prpić
Nikola Rukavina, dipl.ing., direktor HEP-Proizvodnje d.o.o. Nikola Rukavina

Zagreb, svibanj 2013.

HEP, PROIZVODNJA d.o.o.
ZAGREB
Ulica grada Vukovara 37

SADRŽAJ

1. Opće tehničke, proizvodne i radne karakteristike postrojenja.....	5
2. Opis postrojenja	9
2.1. Procesi koji se koriste u postrojenju, uključujući usluge (energija, obrada vode.....)	9
2.1.1. Blok A, TE Plomin 1	9
2.1.2. Opskrba vodom	10
2.1.3. Tokovi tehnološke vode.....	13
2.1.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda.....	14
2.1.5. Rashladni sustav	15
2.1.6. Sustav za skladištenje, pripremu i dobavu goriva.....	17
2.1.7. Skladištenje sirovina i ostalih tvari	17
2.1.8. Odlagalište neopasnog otpada	17
2.1.9. Oprema i tehnike za sprečavanje emisija, njihova učinkovitost i utjecaj na okoliš.....	18
2.1.10. Dimnjak.....	18
3. Blok dijagram postrojenja prema posebnim tehnološkim dijelovima	19
4. Procesni dijagrami toka.....	20
5. Procesna dokumentacija postrojenja	23
6. Sva ostala dokumentacija koja je potrebna radi objašnjenja svih obilježja i uvjeta provođenja predmetne djelatnosti koja se obavlja u postrojenju.....	24
6.1. Dozvola za djelatnost odlaganja otpada na odlagalištu pepela i šljake TE Plomin	25
7. Kriteriji na temelju kojih su utvrđuju najbolje raspoložive tehnike za usklađenje	27
7.1. Tehničko tehnološka analiza	27
7.1.1. Pregled utvrđenih odstupanja	27
7.1.1.1. Emisije u zrak.....	27
7.1.1.2. Buka	28
7.1.1.3. Odlagalište neopasnog otpada	29
7.2. Plan usklađenja postrojenja TE Plomin 1	30
7.2.1. Plan smanjivanja emisija u zrak.....	30
7.2.1.1. Uredba o GVE – LCP direktiva	32
7.2.1.2. Uredba o OUZO – IPPC direktiva	32
7.2.1.3. Direktiva o industrijskim emisijama	33
7.2.1.3.1. Opće odredbe.....	33
7.2.1.3.2. Procjena angažmana.....	35
7.2.1.3.3. Granične vrijednosti emisija u zrak	35
7.2.1.3.4. Praćenje emisije ukupne žive	36
7.2.1.4. Usklađenost s najboljim raspoloživim tehnikama	36
7.2.1.4.1. Smanjenje emisije SO₂, NO_x i krutih čestica.....	36
7.2.1.4.2. Praćenje emisije ukupne žive (dioksina i furana).....	36
7.2.1.4.3. Praćenje emisije HCl i HF	37
7.2.1.4.4. Energetska učinkovitost proizvodnje električne energije.....	37
7.2.2. NRT za smanjenje buke	37
7.2.3. NRT pri postupanju s muljevima i krutim ostacima od čišćenja otpadnih voda i plinova.....	38
7.3. Mjera usklađenja TE Plomin 1	39
7.3.1. Emisije u zrak	39
7.3.2. Buka	40
7.3.3. Odlagalište neopasnog otpada	41
8. Pomoćni kotao PK 1.....	42
9. Pregled predloženih mjera usklađivanja TE Plomin 1	43
REFERENCE	48

1. Opće tehničke, proizvodne i radne karakteristike postrojenja

Na lokaciji Plomin postoje dvije konvencionalne kondenzacijske termoelektrane na uvozni kameni ugljen: TE Plomin 1 (TE Plomin 1 ili blok A) i TE Plomin 2 (TE Plomin d.o.o, odnosno TE Plomin 2 ili blok B). TE Plomin 1 i TE Plomin 2 imaju zajednički ispust otpadnih plinova kroz šamotnu dimovodnu cijev poduprtu armirano-betonskom konstrukcijom glavnog dimnjaka visine 340 metara. Pored dimnjaka, obje termoelektrane imaju zajednički sustav dopreme i skladištenja ugljena, sustav dopreme rashladne morske vode, zbrinjavanje pepela i šljake, sustav tehnološke vode, sustav pomoćnog goriva, te sustav obrade otpadnih tehnoloških, oborinskih i sanitarnih voda. Upravo zajednički sustavi nameću nužnost istovremenog promatranja TE Plomina 1 i TE Plomina 2. TE Plomin 1 ima elektrostatski filtar za smanjenje emisije krutih čestica. Za referentne uvjete (najnepovoljniji ugljen za rad elektrostatskog filtra) proizvođač garantira stupanj uklanjanja prašine od 99,5% uz emisiju krutih čestica od 100 mg/m³_{sdp6%}. Kod primopredajnih ispitivanja elektrostatski filtar TE Plomin 1 radio je kod znatno povoljnijih uvjeta, između ostalog s 1,8% i 1,9% sumpora u ugljenu, u odnosu na referentnih 0,3% sumpora u ugljenu, te je i stupanj uklanjanja prašine bio 99,963% i 99,981%, što je znatno više od garantiranog. Sukladno tome je i emisija prašine iz elektrostatskog filtra bila 5,083 mg/m³_{sdp6%} i 2,797 mg/m³_{sdp6%}. Osim smanjenja emisije krutih čestica, elektrostatski filtri smanjuju emisiju teških metala i žive sadržane u letećem pepelu (prašini).

Planirana je izgradnja TE Plomina C kao zamjenske elektrane za TE Plomin 1 koja bi prema predviđanjima treba prestati s radom tijekom 2018. godine. TE Plomin C će koristiti uvozni kameni ugljen istih karakteristika kao i TE Plomin 1 i TE Plomin 2, a imati će superkritične parametre pare, lowNO_x plamenike i OFA, elektrostatski filtar, uređaj za odsumporavanje (mokri postupak s vapnencem, *engl.* WFGD) te SCR DeNO_x uređaj. Osim smanjenja emisije SO₂, uređaj za odsumporavanje smanjuje emisije HCL, HF, prašine, teških metala i žive.

TE Plomin 2 posjeduje lowNO_x plamenike, elektrostatski filtar i uređaj za odsumporavanje (mokri postupak s vapnencem, tzv. DeSO_x; *engl.* WFGD; *njem.* REA). Krajnji proizvod mokrog postupka odsumporavanja s vapnencem je gips. Šljaka, pepeo (TE Plomin 1 i 2) i gips (TE Plomin 2) koriste se u tvornici cementa Holcim (Hrvatska) d.o.o. u Koromačnom kao mineralni dodatak u procesu proizvodnje miješanih portland cemenata različite kakvoće. Tvornica cementa Holcim ovlaštena je za gospodarenje neopasnim otpadom. Povremeno, najčešće kod godišnjeg remonta cementare, nusproizvodi se odlažu na odlagalište šljake i pepela na lokaciji TE Plomin. U Tablici 1. su dani osnovni podaci proizvodnih postrojenja na lokaciji.

Tablica 1. Osnovni podaci proizvodnih postrojenja TE Plomin

Proizvodne jedinice		Gorivo	Nazivno opterećenje	Toplinska snaga goriva	Godina puštanja u pogon	Godina dekomisije
Betonski dimnjak 340 m	TEP 1 (blok A)		120 MW _e		1970.	■
	Kotao	ugljen	385 t/h (135 bar / 540°C)	338 MW _{tg}		
	PAT	-	120 MW _e	-		
	TEP 2 (blok B)		210 MW _e		1999.	■
	Kotao	ugljen	670 t/h (147 bar / 535°C)	544 MW _{tg}		
	PAT	-	210 MW _e	-		
	TEP C (blok C)		500 MW _e		■	Zamjenski blok za TE Plomin 1
	Kotao	ugljen	1 310 t/h (308 bar / 603°C)	1 044 MW _{tg}		
	PAT	-	500 MW _e	-		
Ispust PK 1	PK 1	LUEL	1,2 t/h (12,2 bar / 188,7°C)	0,92 MW _{tg}	1976.	-
Ispust PK 2	PK 2	LUEL	25 t/h (16,5 bar / 288°C)	19,3 MW _{tg}	1989.	-

LUEL – loživo ulje ekstra lako

TE Plomin 1 je u razdoblju od 2005. do 2010. godine radila od 4.500 do 7.500 sati godišnje, odnosno prosječno oko 6.600 sati rada godišnje sa ostvarenom snagom na pragu od 101,4 MW_e. Tijekom 2010. godine blok je radio 6.202 sata uz prosječnu snagu na pragu od 103,4 MW_e, dok je u 2011. godini radio 7.507 sati uz prosječnu snagu na pragu od 104,7 MW_e.

Dimnjak pomoćnog kotla PK 1 je industrijski, čelični, visine ispusta 30 m sa svijetlim otvorom 0,6 m. Kao tehnološka cjelina pripada bloku TE Plomin 1 (TEP 1). Dimnjak pomoćnog kotla PK 2 je industrijski, čelični, visine ispusta 12 m sa svijetlim otvorom 1 m a pripada bloku TE Plomin 2 (TEP 2). Pomoćni kotlovi isključivo koriste loživo ulje ekstra lako (plinsko ulje), koje se koristi i za potpalu oba bloka (TEP 1 i TEP 2). Pomoćni kotlovi podmiruju vlastitu potrošnju pare prilikom obustave i pokretanja blokova, i to samo u slučaju kada su oba bloka izvan pogona. Obzirom na takovu namjenu i vrlo visoki angažman blokova, pomoćni kotlovi imaju izuzetno mali broj sati rada. Tako pomoćni kotao PK 1 (pomoćni kotao TEP 1) u zadnjih nekoliko godina nije uopće radio.



Slika 1. Digitalni ortofoto lokacije postojećeg stanja TE Plomin – Dispozicija objekta TE Plomin 1 i 2



Slika 2. Situacija postrojenja TE Plomin s označenim tehnološkim jedinicama i mjestima emisija u zrak

2. Opis postrojenja

2.1. Procesi koji se koriste u postrojenju, uključujući usluge (energija, obrada vode...)

2.1.1. Blok A, TE Plomin 1

TE Plomin obuhvaća glavni pogonski objekt sa zgradom strojarnice i kotlom na otvorenom prostoru, te ostale pomoćne objekte raspoređene u jedinstvenom ograđenom području. Turboagregat je smješten u simetrali kotla, a u međuprostoru su bunkeru ugljena, uređaji pripreme napojne vode, pomoćni elektro uređaji i komandna prostorija koja ima pristup na čelo turbine i plamenike kotla. Lijevo od turbine postavljeni su vertikalni zagrijači napojne vode, a na nultoj koti dva napojna agregata paralelno sa turbinom. Desno od turbine na nultoj koti je slobodan prostor za odlaganje dijelova kod montaže i demontaže, čemu služi mosna dizalica nosivosti 40/5 t. Čelna i začelna stijena strojarnice izgrađena je iz armirano-betonskih stupova, a bočne stijene i krov iz željezne konstrukcije. Međuprostor s bunkerima ugljena izgrađen je iz armirano-betonske konstrukcije, turboagregat je postavljen na armirano betonski temelj, a kotao je stojeće konstrukcije.

Kotao:

Kotlovsko postrojenje sastoji se od generatora pare i raznih pomoćnih sustava koji se nalaze na njemu ili oko njega, a služe za odvijanje procesa proizvodnje pare. Postavljen je jednocijevni »Sulzer« kotao sa prisilnim protokom, ložen ugljenom prašinom u ciklonskom ložištu sa 16 plamenika. Kotao se potpaljuje lakim uljem sa 8 plamenika, koji mogu održavati 20 % max. kapaciteta. Svježi zrak za izgaranje u ložištu dobavlja se paralelno pomoću dva ventilatora preko dva parna zagrijača i dva Ljungström zagrijača. Kotlovske cijevi i Ljungström zagrijači čiste se od pepela parnim ispuhivačima. Dva ventilatora dimnih plinova ugrađena su između elektrostatskih filtera i dimnjaka.

Nazivna toplinska snaga: 338 MW_t, proizvodnja svježe pare: 385 t/h, tlak svježe pare: 135 bar, temperatura svježe pare: 535 °C

Kotao tipa »Sulzer« sa prisilnim protokom, ložen ugljenom prašinom u ciklonskom ložištu sa 16 plamenika u 4 razine. Kotao se potpaljuje lakim uljem sa 8 plamenika.

Stupanj djelovanja 91%.

Dimni plinovi se pročišćavaju u elektrostatskom filteru i odvede u dimnjak, a otpadna voda nastala u procesu na ARA postrojenje.

Turbina

Turbina je akcijska, sa tri odvojena kućišta i međupregrijanjem. VT dio turbine se sastoji iz dvostrukog kućišta, a NT je izveden sa dva toka u dva dijela kondenzatora. Turbina ima 6 nereguliranih oduzimanja za zagrijavanje napojne vode i jedan hladnjak brtvene pare. Zajednički uljni sistem osigurava podmazivanje generatora i turbine, te regulaciju turbine. Ulje dobavlja glavna zupčasta pumpa na osovini turbine, a u slučaju upuštanja, obustave ili kvara turbine služe rezervne uljne pumpe na izmjeničnu i istosmjernu struju. Brtvljenje vodika u generatoru osiguravaju dvije uljne elektro pumpe. Vodik i ulje hlade se morskom vodom. Vakuum u kondenzatoru održavaju 3 »Leblanc« pumpe: tip TK-120, akcijska, s tri odvojena kućišta i sa šest nereguliranih oduzimanja

Instalirana snaga: 125 MW_e, Max. trajna snaga: 120 MW_e, Protok visokotlačne pare: 385 t/h

Tlak visokotlačne pare: 135 bar, Temp. visokotlačne pare: 535 °C
Protok srednjetačne pare: 355 t/h, Tlak srednjetačne pare: 27 bar, temperatura srednjetačne pare: 535 °C

Generator

Električni generator je trofazni, direktno priključen na turbinu, hlađen vodikom koji se hladi morskom vodom. Izvedena je statička uzbuda. Generator je direktno spojen sa blok transformatorom proizvođača Dolmel smještenim izvan strojarnice, radnog napona 13,8/121 kV. Nazivna snaga: 156 MVA, Nazivni napon: 13,8 + 7,5% kV, Faktor snage: 0,8, Broj okretaja: 3.000 o/min

Zajednički sustavi TE Plomin 1 i TE Plomin 2 su:

- sustav sirove vode,
- obrada otpadne tehnološke, oborinske i sanitarne vode
- rashladni sustav,
- transport i odlagalište ugljena,
- sustav pomoćnog goriva,
- transport i odlagalište šljake, pepela i otpadnog mulja,
- dimnjak visine 340 m.

2.1.2. Opskrba vodom

Uvjeti i obveze u korištenju voda za potrebe TE- Plomin i ispuštanje otpadnih definirani su sljedećim vodopravnim aktima:

- Vodopravnom dozvolom za korištenje voda Klasa: UP/I°-325-03/02-01/0074, Ur. broj: 374-23-3-03-1 od 2. ožujka 2000. godine.
- Ugovorom o koncesiji za zahvaćanje voda za tehnološke potrebe Klasa: UP/I°- 034-02/97-01/141, Ur. broj: 527-1-2/23-97-17 od 29. prosinca 1997. godine, a koncesija se dodjeljuje na 20 godina.
- Vodopravnom dozvolom za ispuštanje otpadnih voda Klasa: UP/I°-325-04/08-04/0114, Ur. broj: 374-23-4-08-2 od 1. lipnja 2008. godine.

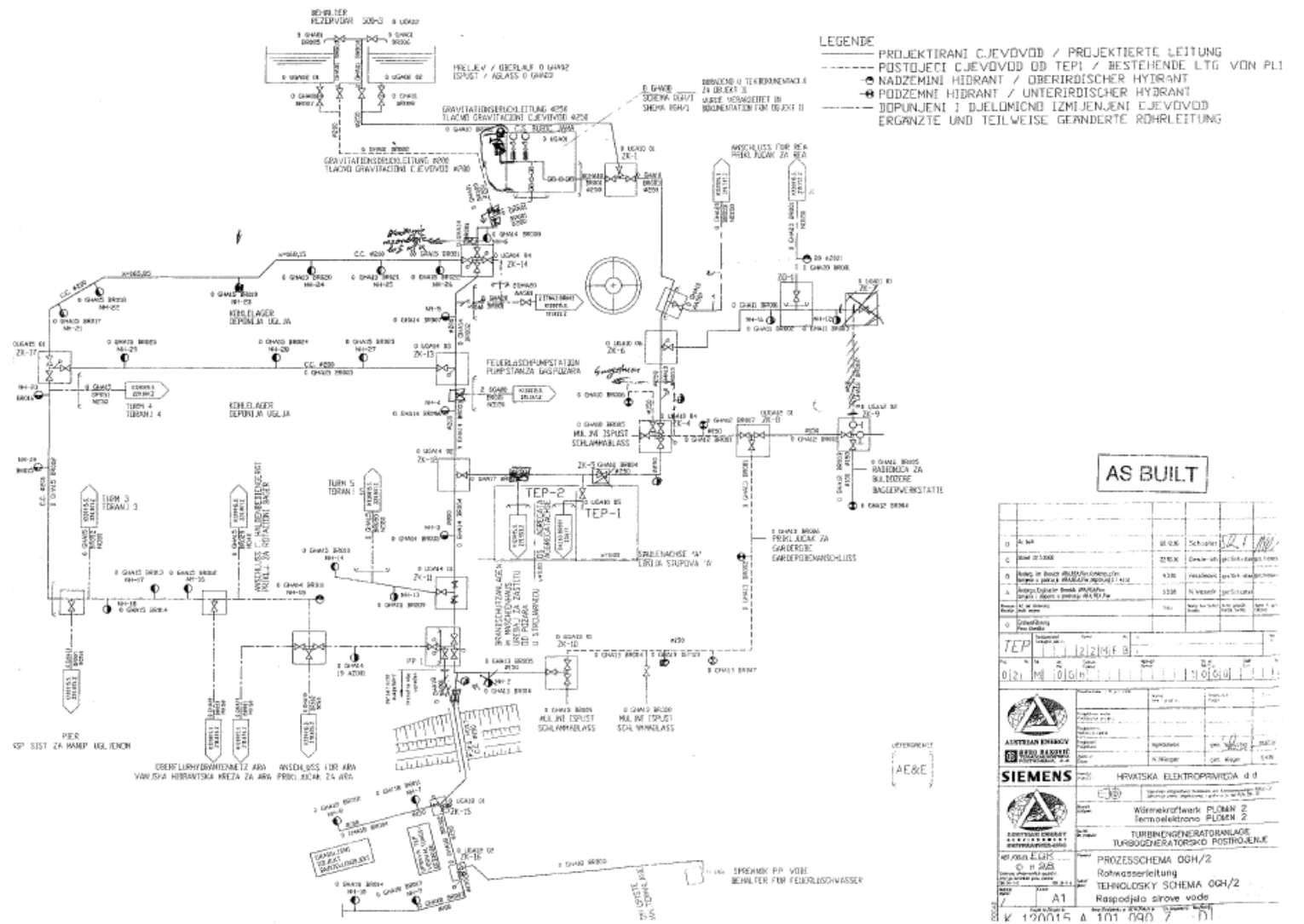
Sustav vodoopskrbe TE Plomin 1 i 2 obuhvaća javnu vodoopskrbu i vlastiti vodozahvat (Bubić jama i more). Opskrba vodom cjelokupnog područja općine Kršan je riješena iz izvora Fonte Gaja odnosno Kokoti, Plomin i Kožljak.

Izvor Bubić jama osigurava vodu za tehnološke potrebe (demineralizacija, hlađenje, protupožarni sustav) u količini od 44,0 l/s (1.387.584 m³/god). Bubić jama je smještena u krugu termoelektrane, te se iz nje voda crpi i prebacuje u vodospremu Sv. Matej zapremine 500 m³ (2 x 250 m³) na koti 84,00 nmv. Potopnim pumpama u Bubić jami stalno se održavaju punim spremnici sirove vode Sv. Matej čime se osigurava hidrostatski tlak mreže od cca 6 bara. Pumpe dobavljaju vodu tlačnim cjevovodom DN 250, s mogućnošću punjenja jednog ili oba spremnika istovremeno, a spremnici se prazne gravitacijski cjevovodom DN 200. Osim punjenja spremnika pumpe u Bubić jami mogu pumpati vodu direktno u gravitacijski cjevovod. Spremnici sirove vode također su povezani i vodovodnom mrežom Labina cjevovodom DN 250. Navedenim se kombinacijama može ostvariti više varijanti nesmetanog napajanja sirovom vodom neophodnom u procesu i protupožarnoj zaštiti.

Rashladni sustav TE Plomin 1 i 2 koristi morsku vodu iz Plominskog zaljeva kao rashladni medij za potrebe ukapljivanja vodene pare u kondenzatorima. Sustav radi tako da crpke dižu morsku vodu u otvoreni dovodni kanal kojim voda gravitacijski teče do filtarske stanice i dalje kroz kondenzatore da bi se na kraju ispustila u rijeku Boljunčicu. Uisni podmorski cjevovodi

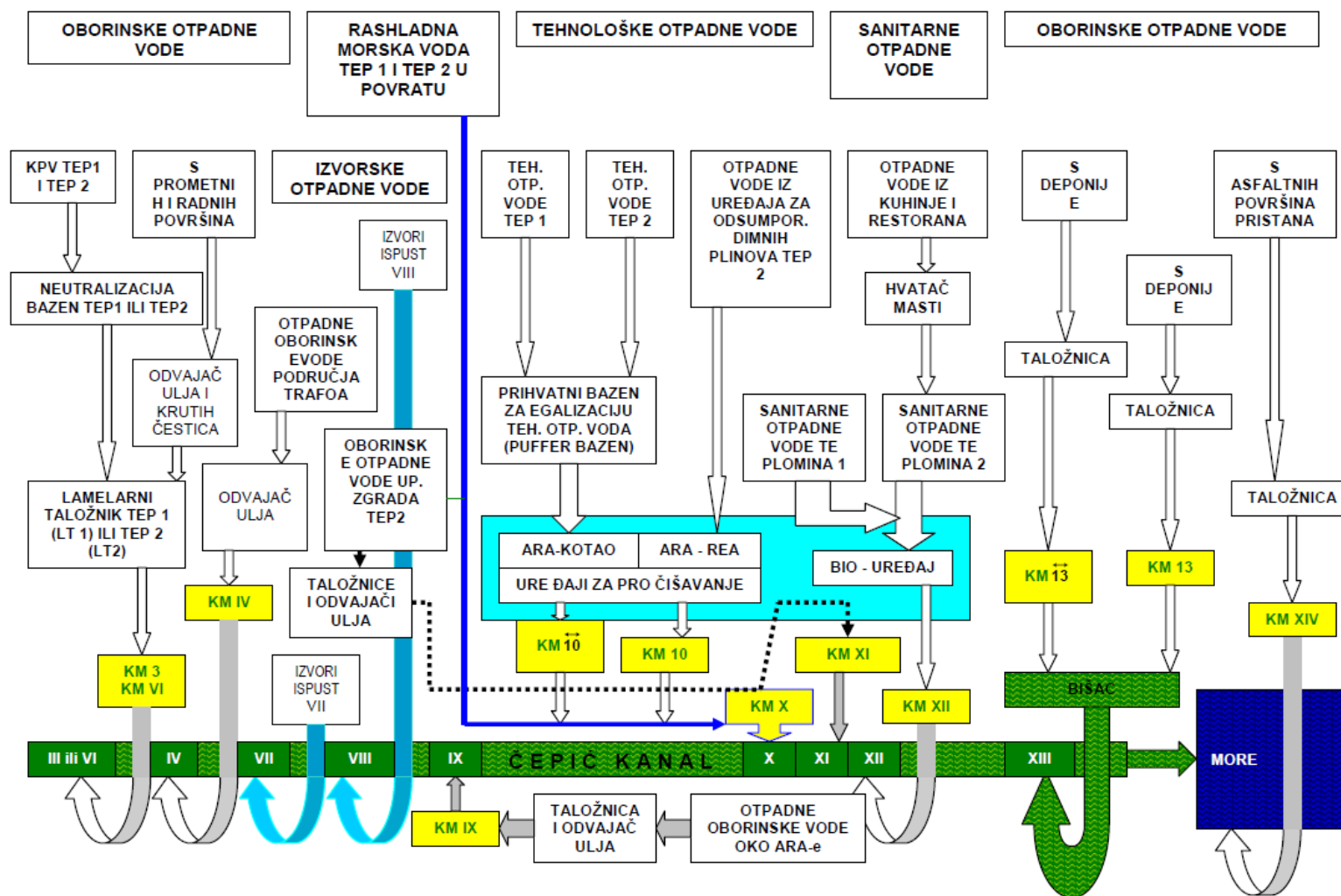
su dužine 166 m, s usisom na dubini od 24 m. U usisnoj građevini, smještenoj na južnoj obali Plominskog zaljeva, instalirano je ukupno 5 vertikalnih crpki, od kojih dvije za TE Plomin 1 i tri za TE Plomin 2. Crpke tlače vodu kroz pet cijevi promjera 1,2 m do preljevne komore, odakle se rashladna morska voda prelijeva u otvoreni kanal koji vodi do filtarske stanice. Za dobavnu visinu od 10-20 m, jedinični kapacitet crpke za TE Plomin 1 iznosi 2,17 – 2,55 m³/s, a crpke za TE Plomin 2 od 3,18 – 3,42 m³/s. Otvoreni dovodni kanal povezuje preljevnu komoru s filtarskom stanicom, a izveden je kao trapezni kanal dužine 2.146 m s padom od 0,5%. Kanal je dubine 3,8 m, s nagibom stranica trapeznog profila 2:1. Rashladna morska voda dolazi otvorenim kanalom do filtarske stanice u kojoj su smještene stacionarne grube rešetke i fina rotacijska sita koja služe za zaustavljanje nečistoća i živih organizama u rashladnoj vodi. Ako je razina rashladne morske vode u kanalu na ulazu u filtarsku stanicu previsoka, višak vode se preko bočnog preljeva odvodi u potok Bišac. Rashladna morska voda iz filtarske stanice teče pod tlakom kroz armirano-betonske cjevovode (promjera 1,6 m za TE Plomin 1, odnosno promjera 2 m za TE Plomin 2) do kondenzatora. U zidu strojarnica, armirano-betonske dovodne cijevi povezane su sa čeličnim cjevovodima u unutrašnjosti objekta. Svi priključni cjevovodi na kondenzatore položeni su nadzemno u unutrašnjosti strojarnice.

U TE Plomin 1, kondenzator ima dva paralelno spojena dvoprolazna bloka. Dio rashladne vode oduzima se iz glavnog dijela rashladnog sustava za potrebe sustava pomoćne rashladne vode. Oduzimanje se vrši na dovodnom cjevovodu prije kondenzatora, a iskorištena rashladna voda vraća se u odvodni cjevovod nakon izlaza iz kondenzatora. Izlazne cijevi kondenzatora spajaju se u odvodni cjevovod koji vodi do izljevne komore. Izljevna komora TE Plomin 1 smještena je iznad korita rijeke Boljunčice, uz otvoreni izljevni kanal, uzvodno od izljevne komore i akvadukta TE Plomin 2. Zagrijana rashladna voda se iz izljevne komore TE Plomin 1 i TE Plomin 2 prelijeva u otvoreni izljevni kanal koji je izgrađen paralelno s koritom rijeke Boljunčice. Otvoreni izljevni kanal izveden je kao betonski kanal dužine 282 m, trapeznog poprečnog presjeka i nagiba stranica 1:1. i spojen je kao bočni dotok na lijevoj obali korita rijeke Boljunčice. Postojeći rashladni sustav konstrukcijski je riješen tako da je glavnina dovodne i odvodne infrastrukture zajednička za obje termoelektre. Zajednički dijelovi rashladnog sustava su: usisna građevina, otvoreni dovodni kanal, filtarska stanica, preljevni kanal u Bišac, otvoreni izljevni kanal. U rashladni sustav TE Plomin 1 i 2 ugrađeni su Taprogge sustavi za čišćenje kondenzatorskih cijevi od nataloženih nečistoća i sustav za filtriranje rashladne morske vode. Sustav Taprogge sadrži uređaj za ispuštanje kuglica u rashladni sustav, uređaj za skupljanje kuglica, cirkulacijsku pumpu, uređaj za pranje kuglica te cijevi koje povezuju sve uređaje. Prema postojećim podlogama i mjerenjima, potrebna količina rashladne vode za TE Plomin 1 je približno 5,0 m³/s, odnosno 8,947 m³/s za TE Plomin 2, pa su ukupne postojeće potrebe na lokaciji Plomin 13,947 m³/s. U navedene veličine uključene su i potrebe raznih sustava pomoćne rashladne vode (hladnjaci sustava međurashladne demii vode, hladnjaci ulja za podmazivanje turbine, hladnjaci upravljačkog ulja za turbinu, hladnjaci H₂ generatora, hladnjaci brtvenog ulja za generator).



Slika 3. Shema opskrbe vodom TE Plomin

2.1.3. Tokovi tehnološke vode



Slika 4. Dijagram toka tehnološke vode u TE Plomin

2.1.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda

Vodopravna dozvola za ispuštanje otpadnih voda izdana je za ispuštanje otpadnih voda te opasnih i drugih tvari iz internog sustava odvodnje pogona termoelektrane u regulirani vodotok Boljunčice (Čepić kanal) II. vrste, kanal rashladne morske vode i more Plominskog zaljeva II. vrste i to u količinama:

- a) sanitarne otpadne vode iz glavnih i drugih upravnih zgrada s prethodnim pročišćavanjem u dnevnoj količini od $Q_{dn}=28 \text{ m}^3/\text{dan}$, odnosno $Q_{god}=8.500 \text{ m}^3/\text{god}$ te sanitarne otpadne vode pristana putem sabirne jame $V=9 \text{ m}^3$ u količini $Q_{god}=40 \text{ m}^3/\text{god}$
- b) tehnološke (kotlovske) otpadne vode nakon uređaja za pročišćavanje (ARA) ukupno u količini $Q_{sat}=42 \text{ m}^3/\text{sat}$ odnosno $Q_{god}=240.000 \text{ m}^3/\text{god}$
- c) tehnološke otpadne vode od odsumporavanja dimnih plinova nakon uređaja za pročišćavanje (REA) ukupno u količini $Q_{sat}=6 \text{ m}^3/\text{sat}$ odnosno $Q_{god}=45.000 \text{ m}^3/\text{god}$
- d) tehnološke otpadne vode kemijske pripreme vode nakon neutralizacije ukupno u količini $Q_{sat}=6 \text{ m}^3/\text{sat}$ odnosno $Q_{god}=48.000 \text{ m}^3/\text{god}$
- e) zauljene otpadne i onečišćene oborinske vode s prometno manipulativnih površina nakon odjeljivača ulja i taložnika u stvarnim količinama
- f) rashladne morske vode ukupno u količini $Q_{sat}=50.000 \text{ m}^3/\text{sat}$ odnosno $Q_{god}=300 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$.

Vodopravnom dozvolom osim količina regulirani su stalni i povremeni ispusti, zahtjevi za kvalitetom otpadnih voda i učestalost mjerenja.

Sustav kolektora 1 oborinskih i zauljenih otpadnih voda TE Plomina 1 s povremenim ispustom I, podispustom 3 i stalnim ispustom III u Čepić kanal.

Sustav kolektora 1 oborinskih i zauljenih voda TE Plomina 1 čine vode od pranja u sušari elektromotora elektroradione i radioni buldožera te oborinske vode s površine u blizini skladišta garderobe i restorana te parkirališta upravne zgrade TE Plomin 1. Odstranjivanje ulja iz otpadnih voda nastalih pranjem u sušari elektromotora elektroradione i radioni buldožera odvija se u uljnom separatoru. Nakon odstranjivanja ulja, ove vode, zajedno s oborinskim vodama kolektora 1 dopijevaju u lamelarnu taložnicu, a iz lamelarne taložnice ispuštaju se u Čepić kanal.

Sustav kolektora 2 oborinskih otpadnih voda TE Plomina 1 s povremenim ispustom II, podispustom 3 i stalnim ispustom III u Čepić kanal.

Sustav kolektora 2 oborinskih otpadnih voda TE Plomina 1 čine oborinske vode prikupljene s površina u blizini garderobe restorana i vratarnice te oborinske vode prikupljene s krova upravne zgrade TE Plomin 1. Navedene oborinske vode, budući da mogu biti blago zauljene i opterećene suspendiranim tvarima, također se prikupljaju u lamelarnoj taložnici iz koje se ispuštaju u Čepić kanal.

Sustav kolektora 3 oborinskih, izvorskih i otpadnih voda iz neutralizacijskog bazena TE Plomina 1, s podispustom 3, te povremenim i stalnim ispustom III u Čepić kanal.

Sustav kolektora 3 oborinskih, tehnoloških otpadnih voda iz neutralizacijskog bazena TE Plomin 1 i izvorskih voda čine dva paralelno položena kolektora. U većem kolektoru prikupljaju se tehnološke otpadne vode iz neutralizacijskog bazena i laboratorija TE Plomin 1, oborinske otpadne vode između strojarnice i restorana, oborinske vode s parkirališta upravne zgrade TE Plomina 1, s platoa kotla i elektrofiltera TE Plomina 1 te oborinske otpadne vode sa područja glavnih transformatora TE Plomina 1. U manjem kolektoru prikupljaju se izvorske otpadne vode s područja REA-e. Tehnološke otpadne vode iz neutralizacijskog bazena TE

Plomin 1 nastaju prvenstveno u toku regeneracije ionskih filtera, te iz prostora u kojima se manipulira kemikalijama. Izvorske otpadne vode nastale su kaptiranjem površinskih izvora u okolici pogona odsumporavanja, te kaptazom dotoka podzemnih voda i drenaže duž kolektora 3. Tehnološke otpadne vode TE Plomina 1 su blago kisele ili blago lužnate, a sadrže i suspendirane tvari te se stoga prikupljaju u neutralizacijskom bazenu TE Plomina 1. Oborinske otpadne vode sabiru se u lamelarnoj taložnici, a mogu ovisno o mjestu sabiranja biti zauljene ili sadržavati čestice prašine suspendiranu tvar). Izvorske otpadne vode sabiru se duž kolektora i mimoilaze lamelarnu taložnicu budući da se prema članku 4. Pravilnika o граниčnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama bez ikakvog tretmana mogu ispuštati u Čepić kanal.

Oborinske otpadne vode platoa kotla i elektrofiltera TE Plomina 1 djelomično se oslobađaju suspendiranih tvari u predtaložnicama, a oborinske otpadne vode s područja glavnih transformatora TE Plomina 1 oslobađaju se zauljenosti u separatoru ulja. Oborinske otpadne vode sa ceste između strojarnice i restorana te s parkirališta ispred upravne zgrade TE Plomina 1 obrađuju se, zajedno sa neutraliziranim tehnološkim otpadnim vodama iz neutralizacijskog bazena i laboratorija, predtretiranim oborinskim vodama s platoa kotla i elektrofiltera TE Plomina 1 i predtretiranim vodama sa područja glavnih transformatora TE Plomina 1, u lamelarnoj taložnici gdje se dodatno oslobađaju suspendirane tvari. Tehnološka otpadna voda iz neutralizacijskog bazena i laboratorija TE Plomin 1 odvodi se prepumpavanjem u kolektor 3 (Ref: *Studija utjecaja na okoliš zahvata izgradnje i rada TE Plomin C, EKONERG d.o.o., I-16-0500, Pog. 1, Strana 78*) odakle se skupa s ostalim navedenim oborinskim vodama gravitaciono odvodi u desnu lamelarnu taložnicu. Iz lamelarne taložnice obrađena otpadna voda upušta se ponovno u kolektor 3 gdje joj se neposredno prije ispusta priključuju neobrađene izvorske vode s područja REA-e te se zajedno s obrađenim oborinskim vodama iz lijeve polovice lamelarne taložnice odvede u kanal Čepić.

Obrada ostalih otpadnih voda iz pomoćnih postrojenja na lokaciji TE Plomin koja su zajednička za pogone TE Plomin 1 i TE Plomin 2 (otpadne vode od odsumporavanja, iz ARA, potencijalno zauljene/onečišćene otpadne vode s ostalih manipulativnih površina te otpadne vode s deponije ugljena i odlagališta pepela i šljake) opisana je u Zahtjevu za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša postrojenja TE Plomin 2.

2.1.5. Rashladni sustav

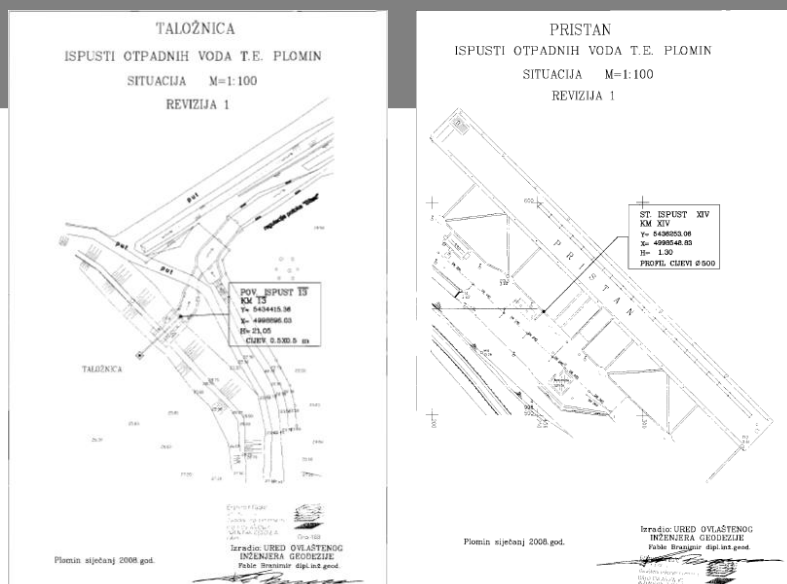
Koristi se za potrebe hlađenja kondenzatora i zatvorenog rashladnog kruga TE Plomin 1 i TE Plomin 2.

Za hlađenje se koristi morska voda koja se uzima iz zaljeva Plominske luke na dubini od 24 m. Voda dolazi plastičnim cijevima

DN 2300 (TE Plomin 1) i DN 3000 (TE Plomin 2) do usisnih komora pumpne stanice, gdje su smještene pumpe za rashladnu morsku vodu. Prva komora ima dvije vertikalno postavljene pumpe koje snabdijevaju Plomin 1, a druga komora ima 3 vertikalne pumpe koje snabdijevaju Plomin 2.

Voda kroz tlačne vodove pumpi rashladne morske vode, utječe preko uljevne komore (+17 m) u otvoreni gravitacijski kanal. Otvoreni kanal morske vode ima ukupnu duljinu 2.146 m i pad od 0,5 ‰. Otvorenim kanalom, rashladna morska vode dotiče u filtarsku stanicu. U filtarskoj stanici rashladna morska voda se pročišćava grubo i fino.

Rashladna morska voda iz filtarske stanice dopijeva u strojarnice Plomina 1 i 2 kroz dvije cijevi od armiranog betona, položene pod zemljom i s promjerom od 2.000 mm za Plomin 2 i 1.600 mm za Plomin 1.



Slika 5. Shema sustava za obradu i odvodnju otpadnih voda TE Plomin 1 i 2

2.1.6. Sustav za skladištenje, pripremu i dobavu goriva

Ugljen se u Plominski zaljev doprema brodom tipa Panamax od 60.000 tona do pristana dužine 210 m. Iskrcavanje ugljena obavlja se pomoću zatvorenog pužnog transportera koji se duž pristana kreće po tračnicama. Od pristana se ugljen otprema transportnim trakama na odlagalište ili u bunkere kotla. Iz bunkera 4 dodavača doziranju ugljen u 4 mlina, a ovi na plamenike kotla.

Lako ulje za potpalu kotla dovozi se auto-cisternom, a istovarnom pumpom se pretače u dva spremnika 150 m³. Iz njega dotječe gravitacijom do uređaja za potpalu kotla i kotla centralnog grijanja.

2.1.7. Skladištenje sirovina i ostalih tvari

Od opasnih kemikalija TE Plomin 1 koristi 30 %-tnu solnu kiselinu (HCl, kloridna kiselina) i 45 %-tnu natrijevu lužinu (NaOH) za regeneraciju ionskih masa. Kiselina i lužina se skladište u TE Plomin 1 u dva spremnika po 15 m³ smještenima u plastificiranoj tankvani. U slučaju propuštanja spremnika ili cjevovoda kemikalija, navedene kemikalije istječu u plastificirani neutralizacijski bazen. U TE Plomin se koristi ekstra lako loživo ulje (ELLU) za potpalu kotlova oba bloka i kao gorivo za pomoćne kotlovnice. ELLU se skladišti u dva nadzemna spremnika zapremine 2 x 150 m³ međusobno odvojena i opremljena sabirnim betonskim tankvanama.

U skladištu ulja uskladišteno je do 30 tona različitog ulja (motorna, hidraulična i druga maziva ulja) u originalnom pakiranju. Kemikalije koje se koriste prilikom pročišćavanja tehnoloških otpadnih voda (do 10 tona 30%-tne HCl, 1 t ferid klorida, 1 t TMT 15, vapno i sl.) uskladištene su u postrojenju za pročišćavanje otpadnih voda.

2.1.8. Odlagalište neopasnog otpada

Sustav zbrinjavanja pepela, šljake, gipsa i filtarskog kolača otpadnog mulja iz postrojenja za obradu voda zajednički je za TE Plomin 1 i 2 i njegov važni dio je odlagalište neopasnog otpada. Navedeni otpadi zbrinjavaju se u tvornici cementa u Koromačnom (kao mineralni dodaci), a odlagalište se koristi u vremenu kad tvornica cementa iz nekog razloga ne može prihvatiti sve količine. Odlagalište se sastoji od starog i novog dijela. Stari dio odlagališta pepela na koji se odlagalo u vrijeme dok se koristio domaći ugljen, u potpunosti je saniran. Odložene količine pepela osigurane od procjednih oborinskih voda nepropusnom folijom, dotok oborinskih voda s okolnih padina spriječen je odvodnim kanalima po obodu odlagališta i padine su poravnate pod kutom koji osigurava odlagalište protiv klizanja i obrušavanja. Odlagalište je zatravljeno - prekrivo slojem humusa na kojem je posijana trava. Novi dio odlagališta je uređena ploha na slobodnom prostoru između zaštitnog nasipa s južne strane, saniranog postojećeg odlagališta i istočnog bloka usjeka. Na pripremljenu i uvaljanu podlogu postavljen je bentonitni tepih na koji je položena geomreža, a preko koje je položen zemljani materijal debljine 40 cm - 60 cm na dnu odlagališta. Taložnica koja prikuplja procjedne i oborinske vode starog i novog dijela odlagališta smještena je na samom rubu prostora određenog za tu namjenu, a prikupljene vode se kontroliraju sukladno VD. Ovakvim rješenjem omogućilo se proširenje na prostoru iza zaštitnog nasipa, odnosno formiranje odlagališta do kote kanala oborinske odvodnje – Bišac i kanala zaobalja. Time je kapacitet odlagališta povećan za zadovoljavajući volumen potreban za odlaganje do 2045. godine¹.

¹ Prema: Studija o utjecaju na okoliš zahvata Rekonstrukcija TE Plomin – zamjena postojeće TE Plomin 1 u cilju modernizacije i povećanja kapaciteta (Knjiga 1/4), Ekonerg, Zagreb, svibanj 2011. godine

Za potrebe ishodovanja Dozvole za djelatnost odlaganja otpada na odlagalištu neopasnog otpada TE Plomin, u studenom 2008. godine izrađen je Elaborat i prikupljena potrebna dokumentacija za podnošenje Zahtjeva za izdavanje dozvole za djelatnost odlaganja otpada na odlagalište „Deponija pepela TE Plomin“ (230003-888/MK/2008) od 19.11.2008. godine.

Rad odlagališta reguliran je *Pravilnikom o korištenju i održavanju deponije pepela TE Plomin*, koji je izrađen u studenom 2008. godine. Tim Pravilnikom određeni se uvjeti, način i postupak odlaganja otpada na odlagalištu neopasnog otpada TE Plomin na način koji treba spriječiti onečišćenje okoliša i na taj način otkloniti opasnost po zdravlje ljudi i opstanak biljnog i životinjskog svijeta. Neopasni otpad koji se skladišti ili trajno odlaže na odlagalištu neopasnog otpada TE Plomin prema sastavu, mjestu i načinu nastajanja u pogonu razvrstava se kao neopasni otpad: pepeo (ključni broj 10 01 02), šljaka (ključni broj 10 01 01), gips (ključni broj 10 01 05) i ARA kolač (ključni broj 19 08 14). Odlagalište TE Plomin je po svojoj kategoriji odlagalište neopasnog otpada, na kojemu se skladišti, odnosno trajno odlaže isključivo otpad koji prema analizi elauata spada u neopasni proizvodni otpad. Pri izradi *Glavnog projekta sanacije i daljnjeg korištenja deponije pepela i šljake TE Plomin*, podloge za dobivanje građevinske dozvole, predviđeno je da se 30% neopasnog otpada odlaže na postojeću lokaciju, a 70% plasira u industriju građevinskih materijala kao sirovina, uz preporuku da se traži način zbrinjavanja svih količina izvan lokacije. Uslijed gospodarskih okolnosti i poremećaja na tržištu građevinskih materijala pojavljuje se diskontinuitet otpreme proizvodnog otpada od izgaranja ugljena te se od 2009. godine povećava postotni udjel neopasnog otpada koji završava na odlagalištu umjesto u građevinskoj industriji.

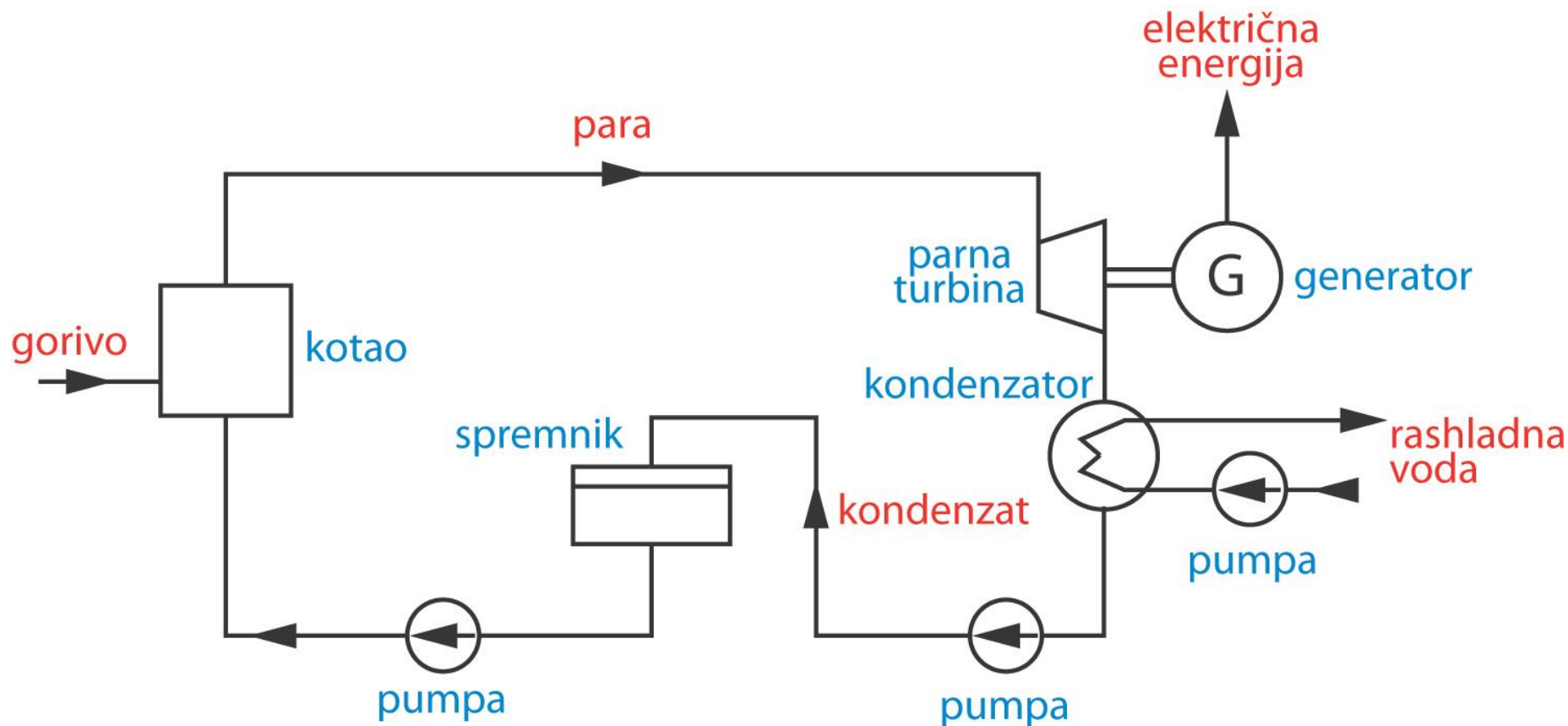
2.1.9. Oprema i tehnike za sprečavanje emisija, njihova učinkovitost i utjecaj na okoliš

TE Plomin 1 posjeduje elektrostatski filtar (*engl.* ESP) za smanjenje emisije krutih čestica. Elektrostatski filtar TE Plomin 1 rekonstruiran je tijekom 1999. godine, odnosno nakon prelaska na uvozni ugljen. Za referentne uvjete (najnepovoljniji ugljen za rad elektrostatskog filtra) proizvođač garantira stupanj uklanjanja prašine od 99,5% uz emisiju krutih čestica od 100 mg/m³_{sdp6%} (suhi dimni plinovi, svedeno na 6% O₂). Kod primopredajnih ispitivanja elektrofilara TE Plomin 1 radio je kod znatno povoljnijih uvjeta (između ostalog s 1,8 % i 1,9 % sumpora u ugljenu) od referentnih (0,3 % sumpora u ugljenu) te je i stupanj uklanjanja prašine bio znatno veći od garantiranog (99,963% i 99,981%). Sukladno tome je i emisija prašine iz elektrofiltra bila 5,083 mg/m³_{sdp6%} i 2,797 mg/m³_{sdp6%}. Osim smanjenja emisije krutih čestica, elektrostatski filtri smanjuju emisiju u zrak teških metala i žive.

2.1.10. Dimnjak

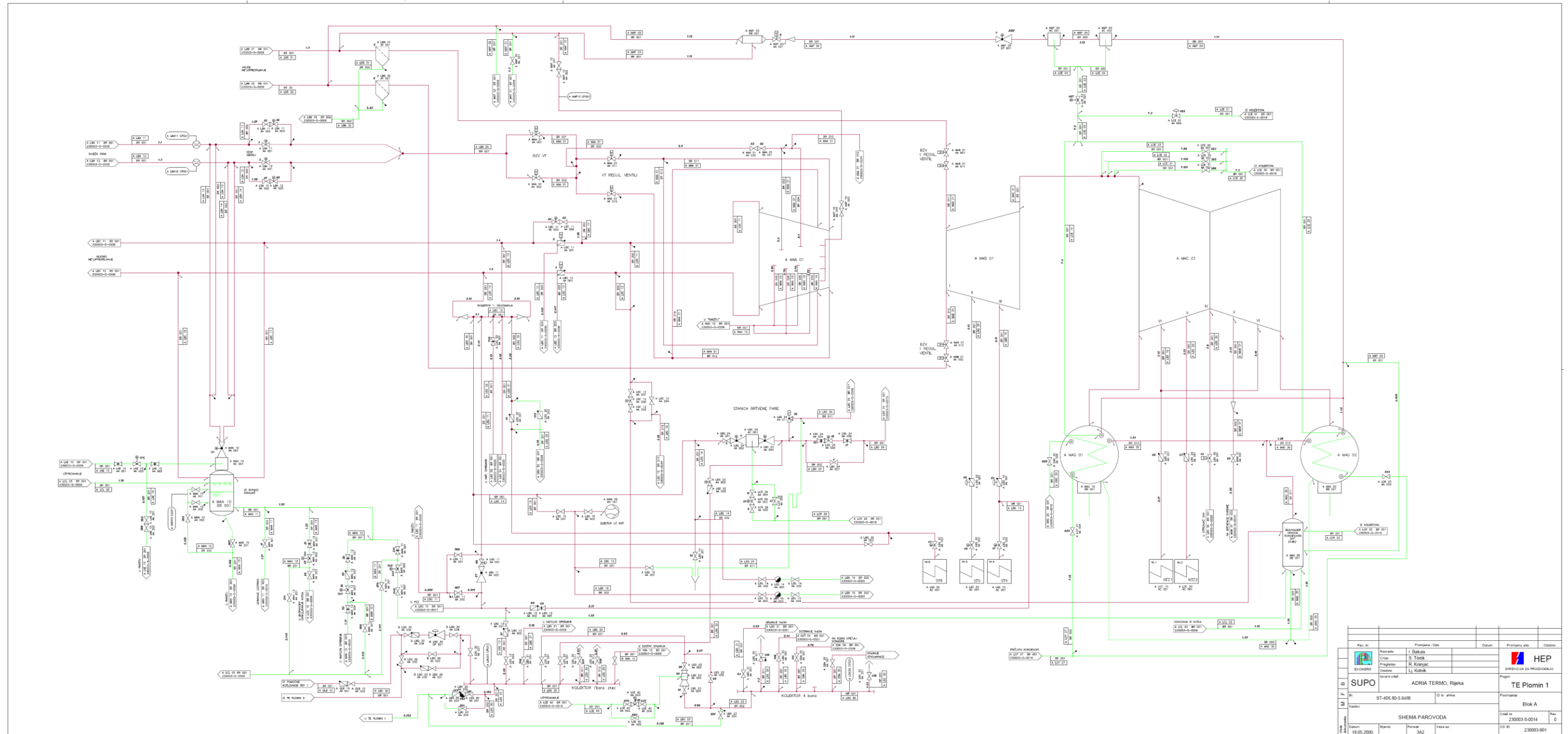
Školjka postojećeg dimnjaka je armirano betonska sa unutarnjim temeljnim prstenom promjera 15 m i vanjskim temeljnim prstenom promjera 43 m. Ukupna visina dimnjaka iznosi 340 m. Vertikalni unutarnji dimovodni kanal izrađen je od šamotnih opeka i zajednički je za obje elektrane. Na ovaj vertikalni dimovodni kanal, horizontalni se dimovodni kanali spajaju preko trodijelne čelično/betonske komore.

3. Blok dijagram postrojenja prema posebnim tehnološkim dijelovima

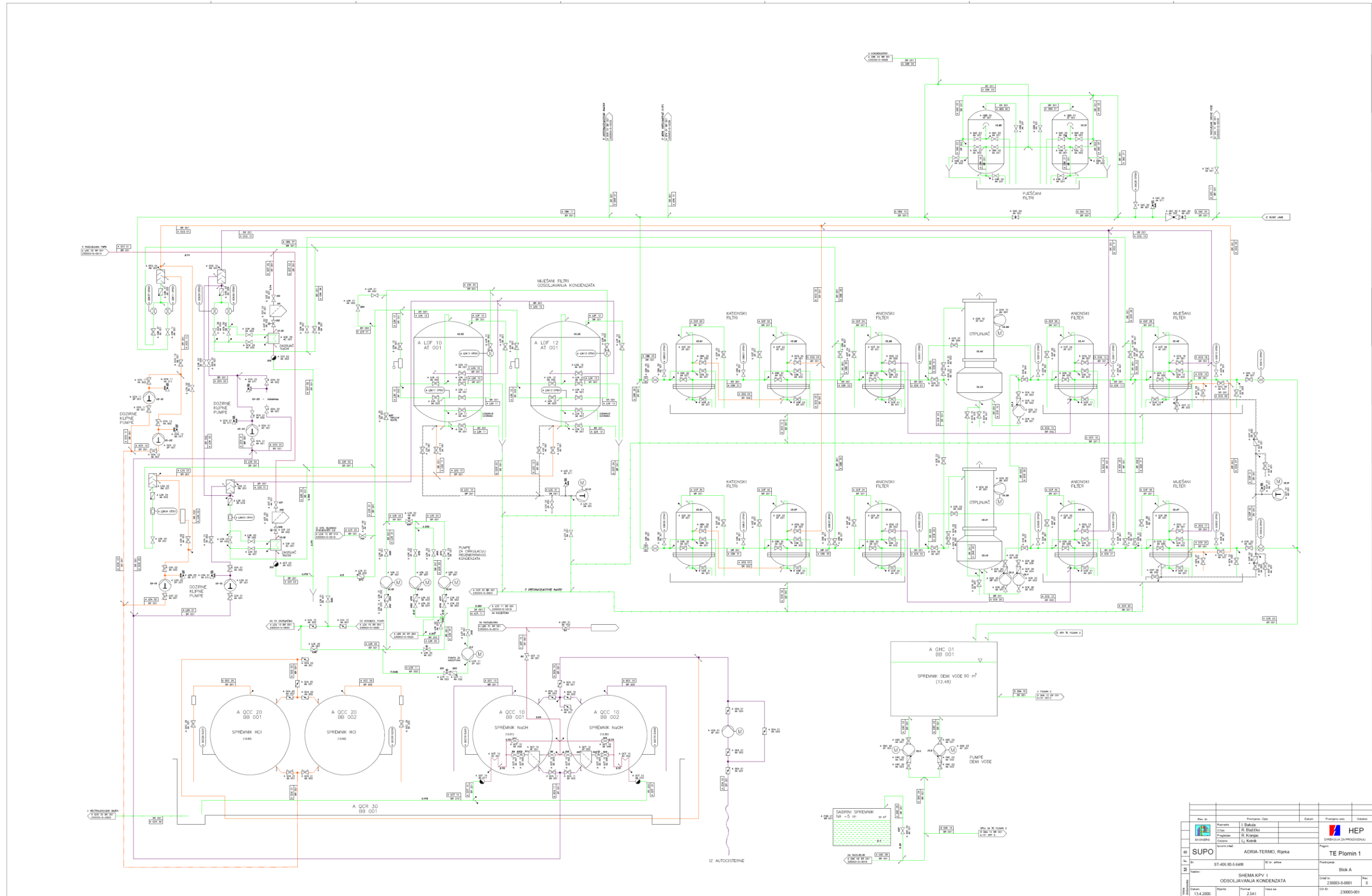


Slika 6. Pojednostavljeni shematski prikaz procesa u kondenzacijskoj parnoj termoelektrani

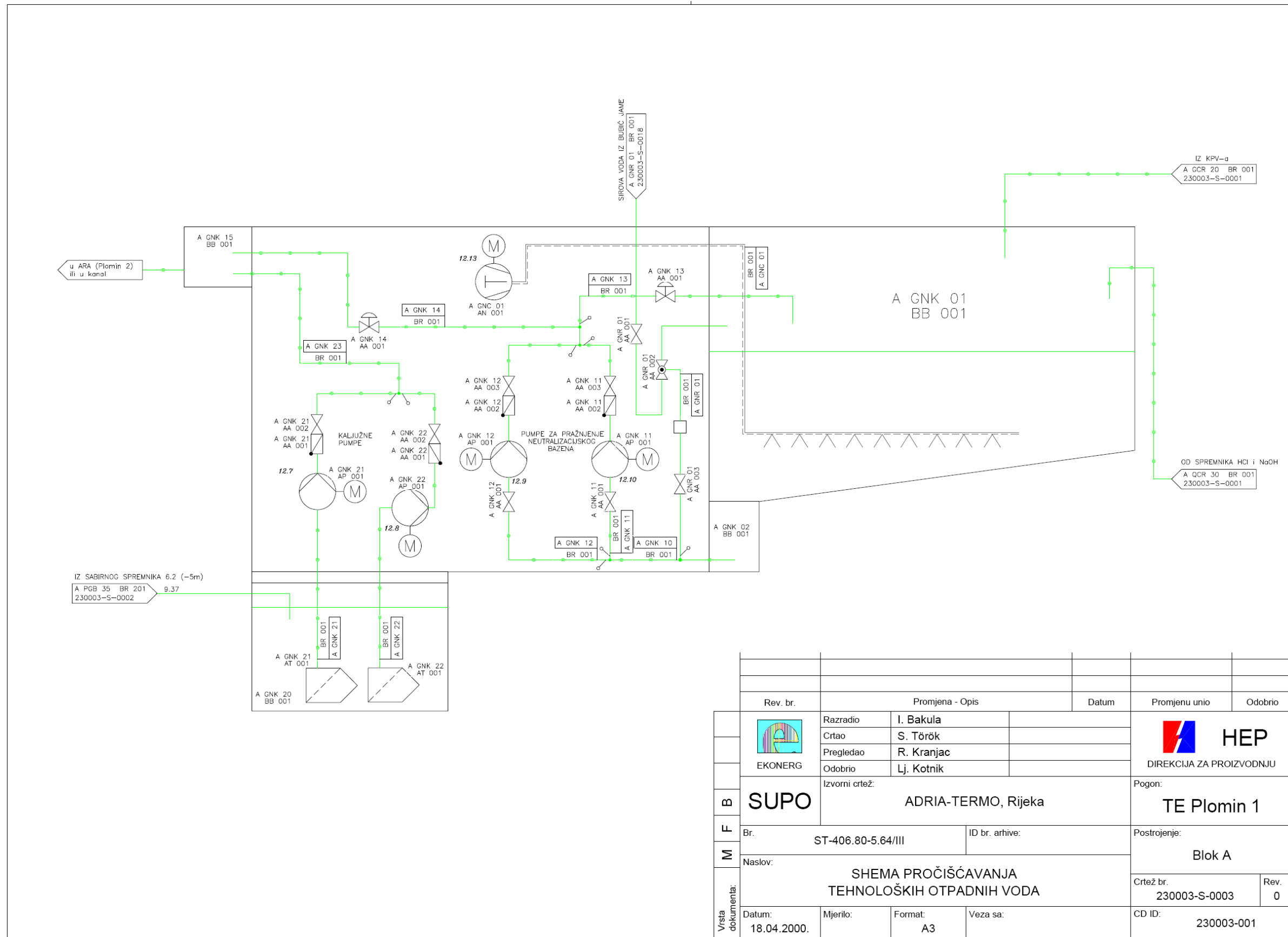
4. Procesni dijagrami toka




Slika 7. TE Plomin 1 – shema parovoda



Slika 8. Shema KPV i odsoljavanja kondenzata



Rev. br.	Promjena - Opis	Datum	Promjenu unio	Odobrio
EKONERG	Razradio	I. Bakula	 DIREKCIJA ZA PROIZVODNJU	
	Crtao	S. Török		
	Pregledao	R. Kranjac		
	Odobrio	Lj. Kotnik		
B	SUPO	Izvorni crtež:	Pogon: ADRIA-TERMO, Rijeka	
M	Br.	ST-406.80-5.64/III	ID br. arhive:	Postrojenje: Blok A
	Naslov:	SHEMA PROČIŠĆAVANJA TEHNOLOŠKIH OTPADNIH VODA		Crtež br. 230003-S-0003
Vrsta dokumenta:	Datum:	Mjerilo:	Format:	Veza sa:
	18.04.2000.		A3	
			CD ID:	230003-001

Slika 9. TE Plomin 1 – shema pročišćavanja tehnoloških otpadnih voda

5. Procesna dokumentacija postrojenja

Za postrojenje TE Plomin 1 u funkciji je dokumentacija koja se može podijeliti na četiri razine:

I. razina – Poslovnik upravljanja s politikom kvalitete i zaštite okoliša HEP d.d.

- sadrži osnovne elemente sustava upravljanja kvalitetom i okolišem prema zahtjevima normi ISO 9001 i ISO 14001 kao i veze sa dokumentacijom nižih razina kao i važećih zakona i propisa u RH.

II. razina – Knjiga procesa, procedure, pravilnici

- Knjiga procesa – navedeni i detaljno razrađeni svi definirani procesi u poduzeću.
- Procedure/pravilnici – opis izvršenja određenih aktivnosti koje su vezane uz realizaciju procesa u TE Plomin 1.

III. razina – Radne upute i ostala dokumentacija.

- Radne upute – vezane su za radne aktivnosti njima se opisuju pojedine aktivnosti u realizaciji procesa.
- Aspekti okoliša, ciljevi i programi, planovi osposobljavanja, zapisi o internim auditima i sl.
- Ostala dokumentacija – zapisi, obrasci, analize, planovi, crteži, tehnički propisi, standardi i sl.

IV. razina dokumentacije postrojenja su baze podataka koje se vode za sve organizacijske jedinice na razini HEP d.d. i HEP-Proizvodnje d.o.o.:

- na razini HEP d.d. postoje sljedeće baze:
 - SUPO baza – Sustav upravljanja poslovima održavanja u proizvodnim pogonima HEP-a,
 - baza Očevidnik o nastanku i tijeku otpada,
 - baza Očevidnik o potrošnji opasnih kemikalija,
 - RETZOK baza za praćenje svih investicija u zaštitu okoliša u skladu s direktivama EU;
- na razini HEP-Proizvodnje d.o.o. postoje baze:
 - PPE (Praćenje proizvodnje elektrana) o proizvodnji i potrošnji goriva po svim proizvodnim postrojenjima,
 - SHARE POINT Sektora za termoelektrane HEP-Proizvodnje s podacima o radu, pogonskom stanju, iskorištenjima, spremnosti, kvarovima i remontu termoenergetskih postrojenja kao i potrošnji pojedinih vrsta goriva i proizvodnji te
 - aplikacija za verifikaciju emisija onečišćujućih tvari u zrak.

6. Sva ostala dokumentacija koja je potrebna radi objašnjenja svih obilježja i uvjeta provođenja predmetne djelatnosti koja se obavlja u postrojenju

TE Plomin ima izrađenu dokumentaciju koja definira kontrolu opasnih i štetnih tvari u postrojenju, uključujući opasni otpad, sprječavanje nastanka požara i drugih industrijskih nesreća, onečišćenja vode i okoliša te planira evakuaciju, zaštitu i spašavanje u izvanrednim situacijama.

Dokumentaciju čine:

- Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda,
- Obavijest prisutnosti malih količina opasnih tvari u postrojenju, sukladno *Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari* (NN 114/08),
- Plan evakuacije i spašavanja u slučaju izvanrednog događaja,
- Plan upravljanja otpadom i ostacima tereta s brodova na području luke posebne namjene Plomin,
- Plan rada i održavanja objekata za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda,
- Plan zaštite od požara i tehnološke eksplozije,
- Redovite revizije procjene opasnosti,
- Pravilnik o gospodarenju otpadom HEP-Proizvodnje d.o.o. i Provedbeni akt o gospodarenju otpadom za TE Plomin (Pravilnik o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz tehnološkog procesa i mulja iz procesa obrade otpadnih voda),
- Planovi gospodarenja otpadom
- Pravilnik o korištenju i održavanju deponije pepela TE Plomin.

Temeljem navedenih planova planirane su redovite vježbe i edukacija djelatnika, dok pravilnici i radne upute propisuju gospodarenje svim vrstama otpada, predobradu tehnoloških otpadnih voda te kontrolu, preventivno održavanje i periodičnu provjeru vodonepropusnosti sustava interne odvodnje. Dodatno propisana je i provodi se preventivna provjera sustava skladištenje otpadnog ulja i ostalog otpada.

Tehničke mjere osiguranja spremnika ELLU: čelični spremnici na betonskim temeljima, svaki spremnik u zasebnoj tankvani, ugrađen stabilni sustav za hlađenje i gašenje spremnika i tankvana, vatrodojava i alarmne sirene, mjerenje razine goriva i temperature u spremniku i druge, smanjuju mogućnost nastanka situacija koje bi za posljedicu mogle imati pojavu velike nesreće na najmanju moguću mjeru. Dodatno zaštitne mjere i uređaji za monitoring omogućuju pravovremeno reagiranje kako bi se u slučaju akcidenta spriječilo širenje onečišćenja i nastanak velike nesreće. Redovito se provode i preventivne (organizacijske) mjere provjere rada spremnika, prateće armature i pomoćnih sustava.

Svi spremnici za privremeno skladištenje opasnog otpada imaju odgovarajuće ateste i potvrde da se u njima mogu skladištiti opasni otpadi. Smješteni su na posebnom privremenom skladištu opasnog otpada. Zatvoreni su i pod ključem, tj. dostupni samo odgovornim osobama educiranim za rad s opasnim tvarima. Spremnike redovito prazne educirani djelatnici ovlaštenih tvrtki za gospodarenje opasnim otpadom.

Opasne kemikalije se u postrojenju skladište u spremnicima i posudama (originalan ambalaža) u posebnim skladištima odvojeno prema vrsti opasnosti: spremnici kiseline i lužine za KPV, čvrsti objekti pod ključem: skladište kemikalija za KPV, skladište maziva i zapaljivih tekućina, skladište plinova pod tlakom. Dostupne su samo odgovornim i educiranim osobama za rad s opasnim kemikalijama.

Za sve uređaje s povećanim opasnostima provedena su ispitivanja i izdana uvjerenja, odnosno atesti.

U postrojenju se periodično provode ispitivanja uvjeta radne okoline u pogledu mikroklimе, buke i osvjetljenosti i izloženosti elektromagnetskom polju koja su pokazala da razine ne

prelaze propisane vrijednosti za radni okoliš / povremeni ili trajni boravak osoblja u takvim uvjetima te da radni okoliš ispunjava sve uvjete utvrđene pravilima o zaštiti na radu.

TE Plomin ima sustav automatske vatrodojave, te odgovarajući broj vatrogasnih aparata i hidranata za gašenje unutar i van postrojenja.

6.1. Dozvola za djelatnost odlaganja otpada na odlagalištu pepela i šljake TE Plomin

Djelatnost odlaganja otpada na odlagalištima, odlagatelj (operater odlagališta) smije obavljati samo ukoliko posjeduje dozvolu prema *Zakonu o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08 i 87/09)* i uvjetima iz *Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07, 111/11, 17/13)*, a osnovnom karakterizacijom otpada utvrđuju se karakteristike otpada na osnovi svih podataka neophodnih za njegovo konačno odlaganje na siguran način.

Temeljem uvjeta uređenja prostora iz 1984. i 1990. godine (izdani nakon Studije utjecaja na okoliš TE Plomin 2 i Novelacije SUO TE Plomin 2), izdana je Načelna dozvola za građenje cijele građevine TE Plomin 2 te građevne dozvole za pojedine objekte, sukladno tada važećim propisima. Tako je izdana i građevna dozvola za odlagalište nusprodukata - GRAĐEVNA DOZVOLA TRANSPORT PEPELA – DEPONIJA (klasa: UP/I-361-03/99-01/303, Urbroj: 531-09/1-1-00-18, od 11.09.2000. godine). Dvije godine kasnije, izdana je UPORABNA DOZVOLA TRANSPORTA PEPELA – DEPONIJE –TE PLOMIN UNUTAR OGRAĐENOG TVORNIČKOG KRUGA (KLASA: UP/I-361-05/02-01/0001, URBROJ: 531-09/1-2-01-6, od 24.srpnja 2002. godine). Jedan od preduvjeta za ishođenje uporabne dozvole za TE Plomin 2 bila je sanacija odlagališta šljake i pepela TE Plomin. Kako bi ista bila izvedena sukladno izdanim Uvjetima uređenja prostora za TE Plomin 2, izrađen je Glavni projekt sanacije i nastavka korištenja deponije TE Plomin od strane ovlaštene projektantske kuće Bestprojekt.

TE Plomin je predao zahtjev za obavljanjem djelatnosti odlaganja otpada nadležnom Ministarstvu u studenom 2008. godine (što je bilo u roku prema Pravilniku)..

Uz zahtjev za izdavanje dozvole za djelatnost odlaganja otpada na odlagalištu "Deponija pepela TE Plomin" priložen je *Elaborat: dokumentacija uz zahtjev za ishodovanje dozvole za djelatnost odlaganja otpada na deponiji pepela TE Plomin (studeni 2008. godine)* i *Pravilnik o korištenju i održavanju deponije pepela TE Plomin (listopad 2008. godine)* koji definira:

- vrste proizvodnog (tehnološkog) otpada na odlagalištu,
- granične vrijednosti parametara eluata otpada i dodatne granične vrijednosti parametara onečišćenja proizvodnog otpada koji se odlaže na odlagalište neopasnog otpada TE Plomin,
- uvjete korištenja odlagališta,
- tehnološke uvjete popunjavanja odlagališta (po fazama),
- održavanje odlagališta i pratećih objekata,
- kontrolu stanja i utjecaja odlagališta na okoliš kroz razdoblje njenog aktivnog korištenja (kontrola stabilnosti tijela odlagališta, mjerenja meteoroloških parametara, mjerenja emisija procjedne vode i oborinske vode s površine odlagališta prema vodopravnoj dozvoli, mjerenja parametara onečišćenja podzemne vode opasnim tvarima),
- odgovornost za pravilno korištenje, održavanje, kontrolu stanja i utjecaja odlagališta na okoliš s imenima odgovornih osoba

Budući da je u zahtjevu navedeno da se radi o neopasnom otpadu te da je sukladno članku 41. Zakona o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08 i 87/09) za izdavanje dozvola za gospodarenje neopasnim otpadom u nadležnosti ureda državne uprave u županiji zaduženog za poslove zaštite okoliša županije, a ne Ministarstva zaštite okoliša, Ministarstvo je Zahtjev prosljedilo Istarskoj županiji na postupanje 19. srpnja 2010. godine.

Dana 20. ožujka 2012. godine, Upravni odjel za održivi razvoj Istarske županije donosi Zaključak kojim od od trgovačkog društva HEP-Proizvodnje d.o.o. traži da u roku od 30 dana dopuni dokumentaciju prema *Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada* (NN 117/07, 111/11) i dostavi:

- Plan zatvaranja odlagališta i mjera za sprječavanje štetnih utjecaja na okoliš nakon njegova zatvaranja,
- važeći Plan gospodarenja s otpadom na odlagalištu, mjere sprječavanja i smanjenja onečišćenja okoliša, izvedbu monitoringa i nadzora rada odlagališta.

HEP-Proizvodnja d.o.o., pogon TE Plomin je dostavio tražene podloge.

Nadležno upravno tijelo Istarske županije, Upravni odjel za održivi razvoj, Odsjek za zaštitu prirode i okoliša, izdao je 19. prosinca 2012., KLASA: UP/I 351-01/10-01/11 i URBROJ: 2163/1-08-02/3-12-8, HEP-Proizvodnja d.o.o. Zagreb, Sektor za termoelektrane, Ulica grada Vukovara 37, Pogon TE Plomin, Plomin bb., 52234 Plomin, Dozvolu za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom. Dozvoljeno je odlaganje neopasnog otpada unutar djelatnosti 10 00 00 – otpad iz termičkih procesa i djelatnosti i 19 00 00 – otpad iz uređaja za postupanje s otpadom, uređaja za pročišćavanje gradskih otpadnih voda i pripremu pitke vode i vode za za industrijsku uporabu.

Ključni broj	Vrsta opada	Postupak	Maksimalne godišnje količine (t)
10	Otpad iz termičkih procesa		
10 01	Otpad iz termoelektrana i ostalih postrojenja u kojima se odvija sagorijevanje (osim 19)		
10 01 01	pepeo s rešetke ložišta, talog i prašina iz kotla (osim prašine iz kotla navedene iz 10 01 04)	D1	9 500
10 01 02	lebdeći pepo od izgaranja ugljena	D1	70 000
10 01 05	kruti reakcijski otpad na bazi kalcija, koji nastaje pri odsumporavanja dimnih plinova	D1	23 000
10 01 07	muljeviti reakcijski otpad na bazi kalcija, koji nastaje pri odsumporavanja dimnih plinova	D1	850
19	otpad iz uređaja za postupanje s otpadom, uređaja za pročišćavanje gradskih otpadnih voda i pripremu pitke vode i vode za industrijsku uporabu		
19 08	otpad iz uređaja za obradu otpadnih koji nije specificiran na drugi način		
19 08 14	muljevi iz ostalih obrada industrijskih otpadnih voda koji nisu navedeni pod 19 08 13	D1	500

Otpad prihvatljiv za odlaganje dovozi se i odlaže u krugu pogona TE Plomin, kč.br. 625/1 k.o. Plomin i k.č. br. 15 k.o. Ripenda. Otpad se dovozi namjenskim pokrivenim vozilima ili sistemom pokrivenog transportera da se spriječi raznošenje otpada po okolišu pri odlaganju. O tokovima otpada vode se očevidnici i podnose godišnja izvješća nadležnom tijelu.

Odlaze se isključivo količine koje se ne mogu uporabiti.

7. Kriteriji na temelju kojih su utvrđuju najbolje raspoložive tehnike za usklađenje

7.1. Tehničko tehnološka analiza

7.1.1. Pregled utvrđenih odstupanja

7.1.1.1. Emisije u zrak

Zahtjevom za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeća postrojenja TE Plomin 1 (APO dok. br. 25-12-729/44, Ekoneg dok. br. I-02-0499) utvrđena su sljedeća odstupanja:

- emisija SO₂, NO_x i krutih čestica ne zadovoljava NRT-GVE prema *Referentnom dokumentu o najboljim raspoloživim tehnikama za velike termoenergetske uređaje (engl. LCP BREF)*,
- način praćenja emisije Hg, HCl i HF ne zadovoljava LCP BREF,
- energetska učinkovitost niža je od LCP BREF-om preporučenog raspona.

Vrijednosti emisija i usporedba s propisanim NRT-GVE rasponima emisija (*engl. BAT-AELs*) dani su u tablici 2. Zbog „zajedničkog ispusta“ u tablici 2 su dane i emisije TEP 2 i TEP C.

Tablica 2. Emisije u zrak TE Plomin

Izvor emisije	Onečišćujuća tvar	Način smanjenja emisija	Emisije mg/m ³ _{sdp6%}	NRT-GVE (LCP BREF) mg/m ³ _{sdp6%}
TE Plomin 1 (TEP 1) (blok A)	CO	nema	4 – 13	30 – 50
	NO _x	nema	342 – 948	90 – 200
	SO ₂	nema	467 – 2 266	20 – 200
	krute čestice	ESP	6 – 111	5 – 20
	teški metali	ESP	Mjerenje nije obavezno	ESP/FF i WFGD je NRT
	živa	ESP	Mjerenje nije obavezno	ESP/FF i WFGD je NRT
	HCl	nema	Mjerenje nije obavezno	1 – 10, WFGD je NRT
	HF	nema	Mjerenje nije obavezno	1 – 5, WFGD je NRT
TE Plomin 2 (TEP 2) (blok B)	CO	nema	5 – 14	30 – 50
	NO _x	lowNO _x	102 – 384	90 – 200
	SO ₂	WFGD	17 – 385 ¹⁾	20 – 200
	krute čestice	ESP i WFGD	1 – 22 ²⁾	5 – 20
	teški metali	ESP i WFGD	Mjerenje nije obavezno	ESP/FF i WFGD je NRT
	živa	ESP i WFGD	Mjerenje nije obavezno	ESP/FF i WFGD je NRT
	HCl	WFGD	Mjerenje nije obavezno	1 – 10, WFGD je NRT
	HF	WFGD	Mjerenje nije obavezno	1 – 5, WFGD je NRT
Deponija ugljena	Fugitivna emisija čestica < 25 μm	Prskanje deponije	Suhi ugljen: 0,175 – 15 mg/m ³ Mokri ugljen: 0,006 – 0,15 mg/m ³	Suhi ugljen: 0,175 - 15 mg/m ³ Mokri ugljen: 0,006 - 0,15 mg/m ³
Odlagalište šljake i pepela	Fugitivna emisija čestica < 25 μm	Vlaženje pri transportu, prskanje aktivnog dijela odlagališta. Prekrivanje i zatravljanje neaktivnog dijela odlagališta.		Vlaženje vodom ili vezivnim sredstvom, prekrivanje i zatravljanje je NRT
TE Plomin C (TEP C) (blok C)	CO	nema	≤ 50	30 – 50
	NO _x	lowNO _x i SCR	≤ 100	90 – 150
	SO ₂	WFGD	≤ 120	20 – 150
	krute čestice	ESP i WFGD	≤ 10	5 – 10
	teški metali	ESP i WFGD	< 0,5	ESP/FF i WFGD je NRT
	živa	ESP i WFGD	< 0,03	ESP/FF i WFGD je NRT
	HCl	WFGD	< 10	1 – 10, WFGD je NRT
	HF	WFGD	< 5	1 – 5, WFGD je NRT
	NH ₃	nema	< 5	< 5
	dioksini i furani	WFGD	< 0,1 10 ⁻⁹	Nije propisano

1) – samo 10 % od 326 dvodnevni prosječnih vrijednosti prelazi 200 mg/m³_{sdp6%}, prosjek je 118 mg/m³_{sdp6%}.

2) – samo 5 % od 326 dvodnevni prosječnih vrijednosti prelazi 20 mg/m³_{sdp6%}, prosjek je 6 mg/m³_{sdp6%}.

WFGD – *engl.* Wet Flue Gas Desulphurization, mokro odsumporavanje otpadnih plinova.

ESP – *engl.* ElectroStatic Precipitator, elektrostatski filter.
 FF – *engl.* Fabric Filter, vrećasti filter.
 SCR – *engl.* Selective Catalytic Reduction, katalitički postupak uklanjanja dušikovih oksida iz otpadnih

Emisija NO_x-a TE Plomina 1 premašuje (90 % od 326 dvodnevni prosječnih vrijednosti) gornju granicu NRT-GVE raspona određenu LCP BREF-om.

7.1.1.2. Buka

Mjerenje razine buke na lokaciji TE Plomin obavljeno je 2007. godine, a rezultati su obavljani u *Izvoještaju o mjerenju buke na lokaciji TE Plomin, SONUS d.o.o, listopad 2007.* Buka je mjerena na 14 mjernih točaka, od čega je 10 bilo duž granice industrijske zone, te 4 ispred bukom najugroženijih stambenih objekata unutar stambene zone. Mjerenja buke su provedena noću pri sljedećim režimima rada termoelektrana:

- pri radu obje termoelektrane; TE Plomin 1 i TE Plomin 2 (radni uvjeti UV1),
- prilikom transporta ugljena s broda do deponije i rada obje termoelektrane (radni uvjeti UV2).

Prema *Prostornom planu općine Kršan* termoelektrane su smještene unutar područja gospodarske namjene koje je sa sjeverne, zapadne i južne strane okruženo površinama poljoprivredne namjene. Istočno od termoelektrane prostire se građevinsko područje naselja. U skladu sa tablicom 1. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave* (Narodne novine 145/2004) odabrana mjerna mjesta su smještena u zoni 3 (zona mješovite, pretežito stambene namjene) za koju najviše dopuštene razine buke iznose 55 dB(A) danju, odnosno 45 dB(A) noću. Jedino je mjerna točka 10 smještena unutar područja poljoprivredne namjene. Obzirom na neuputni konflikt različitih prostora različitih namjena utvrđenu Prostornim planom Općine Kršan (gospodarska djelatnost-proizvodnja električne energije i prostora namijenjenog za pretežito stambenu namjenu), operateru se preporuča pokretanje procedure izmjene predmetnog Prostornog plana.

Tablica 3. Vrijednosti ekvivalentne razine buke L_{Raeq} u dB(A)

Broj	Lokacije mjerenja	Noću (UV1)		Noću (UV2)	
		Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost	Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost
1	Sjeverno od transportera ugljena, u neposrednoj blizini stambenog objekta Plomin Luka 42	45	50,7	45	53,0
2	Na 4 metra udaljenosti od sjeverne fasade stambenog objekta Plomin Luka 42	45	49,1	45	56,4
3	Uz sjeverni rub ceste prema pristanu, u neposrednoj blizini stambenog objekta Plomin Luka 46	45	50,8	45	55,2
4	5 metara udaljenosti od zapadne fasade stambenog objekta Plomin Luka 49	45	50,5	45	57,9
5	Na mostu odvodnog kanala rashladne vode	45	56,6	Nije mjereno	
6	Na raskršću ceste prema Plomin Luci i ceste prema naselju Klavar	45	50,6		
7	Na zapadnom rubu lokalne ceste prema Plomin Luci, istočno od rasklopišta	45	52,5	Mjerenje buke za vrijeme istovara nije predviđeno	
8	jugozapadno uz raskršće lokalnih cesta prema Plomin Luci i Malini	45	54,3		
9	Uz južni rub ceste duž sjeverne granice posjeda termoelektrane, nasuprot rasklopišta	45	55,2		
10	Na krajnjoj sjevernoj granici posjeda termoelektrane Plomin 1	45	53,8		
A	Na pješačkoj stazi južno ispred stambenog objekta Plomin Luka 30	45	46,1	45	49,2

Broj	Lokacije mjerenja	Noću (UV1)		Noću (UV2)	
		Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost	Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost
B	4 m jugozapadno od stambenog objekta Plomin Luka 76 (naselje Malini)	45	50,0	45	54,2
C	4 m ispred južne fasade stambenog objekta Plomin Luka 101 (naselje Ivanići)	45	49,8	45	53,5
D	4 m ispred zapadne fasade stambenog objekta Plomin 26	45	44,0	45	47,2

Prema tablici 3. izmjerene vrijednosti, izuzev lokacije D, pokazuju prekoračenje najviših dopuštenih razina buke noću. Stoga je za lokaciju TE Plomin (TE Plomin 1 i TE Plomin 2) nužan sanacijski program smanjenja buke. Prije izrade i provođenja sanacijskog programa treba izraditi:

- akustički model postojećeg stanja (TE Plomin 1, TE Plomin 2 i transport ugljena) temeljem rezultata mjerenja razina buke,
- konfliktnu kartu buke²,
- makro i mikro identifikaciju kritičnih izvora buke na lokaciji.

Tek po dovršetku ovih radnji moguće je izraditi *Sanacijski program smanjenja buke* i *Plan upravljanja bukom* kao sastavni dio sustava upravljanja okolišem.

7.1.1.3. Odlagalište neopasnog otpada

Uslijed povremenih prekida otpreme šljake, pepela i gipsa za potrebe industrije cementa nakon 2009. godine uzrokovanih poremećajem na tržištu, došlo je do posljedičnog pojačanog odlaganja proizvodnog otpada od izgaranja ugljena na lokaciji odlagališta neopasnog otpada TE Plomin.

Početkom 2012. g. je provedena analiza/karakterizacija otpada pri čemu je utvrđeno odstupanje graničnih vrijednosti parametara eluata (molibdena i selena) od vrijednosti utvrđenih *Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07, 111/11)* za odlagališta neopasnog otpada.

Prema priloženom dokumentu *Plan zatvaranja odlagališta "Deponija pepela TE Plomin" i mjere za sprječavanje štetnih utjecaja na okoliš nakon njegovog zatvaranja (travanj 2012.)*, iz *Zahtjeva za izdavanje dozvole za djelatnost odlaganja otpada na odlagalištu*, ukupni korisni volumen za odlaganje šljake, pepela, gipsa i ARA-kolača na odlagalištu TE Plomin iznosi 2.426.496 m³, odnosno raspoloživi volumen za još cca 67 - godišnje odlaganje uz prosječnu godišnju količinu odloženog otpadnog materijala od cca 36.000 tona.

Prema točki 2. *Mjere sprečavanja i smanjenja onečišćenja okoliša priloženog Plana gospodarenja otpadom na odlagalištu „Deponija pepela TE Plomin“ za razdoblje od 2011. do 2014. godine (travanj 2012. godine)* na odlagalište je dozvoljen prihvata, skladištenje, odnosno trajno odlaganje proizvodnog otpada TE Plomin u slučaju kada obrađivač otpada ne može prihvatiti kompletnu količinu za ugrađivanje kao sekundarne sirovine u cementni klinker ili u slučaju da raskine ugovor o preuzimanju na obradu proizvodnog otpada, koji se prema sastavu, mjestu i načinu nastajanja u pogonu razvrstava kao:

- pepeo (ključni broj 10 01 02),
- šljaka (ključni broj 10 01 01),
- gips (ključni broj 10 01 05),

² Razlikovna karta buke namijenjena za izradu akcijskih planova. Akcijski planovi su planovi izrađeni radi upravljanja bukom i njezinim štetnim učincima, uključujući mjere zaštite od buke.

- ARA kolač (ključni broj 19 08 14).

Analiza provedena na temelju podataka za 2011. godinu pokazuje da se te godine odložilo:

- 90 % lebdećeg pepela bloka 1 TE Plomin,
- 15 % lebdećeg pepela bloka 2 TE Plomin,
- 100 % šljake bloka 1 TE Plomin,
- 34 % šljake bloka 2 TE Plomin,
- 100 % ARA kolača odlaže na odlagalištu "Deponija pepela TE Plomin".

Prema podacima za razdoblje 2009.-2011. godine od proizvedenih 216.270,73 t neopasnog otpada na odlagalište je odloženo 89.789,79 t ili 41,52%.

LCP BREF dokument preporuča uporabu svih nusproizvoda nastalih izgaranjem ugljena, dok je odlaganje otpada prihvatljivo u slučaju značajnijih poremećaja u odvozu ili nepostojanja tržišnog interesa za ovim materijalima.

7.2. Plan usklađenja postrojenja TE Plomin 1

Direktivom 96/61/EZ o cjelovitom sprečavanju i nadzoru onečišćenja iz 1996. godine (engl. Directive concerning integrated pollution prevention and control, nadalje: IPPC direktiva) definirana je obveza izdavanja okolišnih dozvola za industrijska postrojenja. IPPC direktiva je nadopunjavana četiri puta, a posljednja inačica 2008/1/EZ /Ref 1/ je u potpunosti implementirana u hrvatsko zakonodavstvo Zakonom o zaštiti okoliša /Ref 2/ i Uredbom o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša /Ref 3/ (u daljnjem tekstu: Uredba o OUZO). Postrojenja koja obavljaju djelatnosti kojima se mogu prouzročiti emisije kojima se onečišćuje tlo, zrak, vode i more, a tu spadaju i termoenergetska postrojenja nazivne toplinske snage goriva preko 50 MW, moraju sukladno Zakonu o zaštiti okoliša ishoditi objedinjene uvjete zaštite okoliša (tzv. okolišnu dozvolu). Uredba o OUZO određuje način podnošenja zahtjeva, uvjete za pribavljanje okolišnih dozvola za postojeća i nova postrojenja, kao i rokove za ispunjenje i primjenu uvjeta iz okolišne dozvole.

Zakon o zaštiti okoliša i Uredba o OUZO su temeljni, ali ne i jedini propisi relevantni za ovu problematiku. Stoga je u nastavku obrazložen način usklađenja TE Plomin 1 s odrednicama hrvatske i europske regulative relevantne za postupak ishođenja okolišne dozvole. Pri tome su posebno naglašeni stavovi koje su u izradi tehničko-tehnološkog rješenja usvojili ovlaštenici (konzorcij APO i EKONERG) kod oprečnih zahtjeva regulative.

Prema Zahtjevu za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeća postrojenja TE Plomin 1 (APO dokument broj 25-12-731/44 i EKONERG dokument broj I-02-0499), emisije u zrak iz zajedničkog dimnjaka su glavna neusklađenost sa zahtjevima Uredbe o OUZO. Stoga je veći značaj dan propisima koji reguliraju ovo područje kako bi se kroz predložene mjere i primjenu najboljih raspoloživih tehnika (NRT) TE Plomin 1 uskladila do konca prijelaznog perioda (31. prosinac 2017. godine).

7.2.1. Plan smanjivanja emisija u zrak

Sukladno članku 129. Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora /Ref 4/ (u daljnjem tekstu: Uredba o GVE) korisnici velikih uređaja za loženje i plinskih turbina (nadalje: veliki termoenergetski uređaji, VTU) dostavili su do 31. prosinca 2007. godine Ministarstvu zaštite okoliša i prirode programe smanjivanja emisija onečišćujućih tvari u zrak i usklađenja emisija postojećih velikih uređaja za loženje i plinskih turbina s GVE-ima propisanim Uredbom o GVE. Na temelju ovih programa, a sukladno članku 130. Uredbe o GVE, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode u suradnji s Ministarstvom gospodarstva, rada i poduzetništva izradilo je Prijedlog Plana smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske. Treba napomenuti da

je 1. studenog 2012. na snagu stupila nova *Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari uzrak iz nepokretnih izvora /Ref 21/* (nadalje: *Uredba o GVE (NN 117/12)*) koja je usklađena s aktima Europske unije.

Sukladno stavci (3), članka 130. stare *Uredbe o GVE*, Vlada Republike Hrvatske je 19. prosinca 2008. godine donijela *Odluku o prihvaćanju Plana smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske /Ref 5/* (u daljnjem tekstu: *Plan smanjivanja emisija*). Plan je usvojen neposredno nakon donošenja *Uredbe o OUZO (IPPC direktive)*. Premda se deklarativno odnosi samo na usklađenje emisija s GVE-ima propisanih *Uredbom o GVE*, konačni cilj plana je usklađenje s propisima Europske unije do konca prijelaznog razdoblja, odnosno do 1. siječnja 2018. godine.

U tablici 4. je dan pregled mjera, potrebnih financijskih sredstava i rokova usklađenja postojećih velikih uređaja za loženje i plinskih turbina HEP-a prema *Planu smanjivanja emisija*. U razdoblju od 2009. do 2017. godine HEP treba uložiti ukupno [REDACTED]. Do danas su jedino na kotlovima K-8 i K-9 bloka B u EL-TO Zagreb ugrađeni lowNO_x plamenici za što je utrošeno približno [REDACTED]. U tijeku je i rekonstrukcija sustava loženja kotla K3 bloka C i vrelovodnog kotla VK5 u TE-TO Zagreb, za što je predviđeno oko [REDACTED]. U tijeku je i zamjena plamenika vrelovodnog kotla WK-3 (lowNO_x) u pogonu EL-TO Zagreb, vrijednost investicije je [REDACTED]. Ove rekonstrukcije bi trebale biti gotove do konca 2012. godine. Ako i ove investicije uračunamo u dosada provedene mjere, tada je od predviđenog do danas ostvareno svega [REDACTED].

Predmetne investicije nisu provedene zbog drastično promijenjenih uvjeta na tržištu električne energije, značajne promjene cijena energenata, promjena u angažmanu termoenergetskih postrojenja i gospdarske krize. Stoga bi *Plan smanjivanja emisija* trebalo ažurirati, u prvom redu zbog kašnjenja u provedbi, ali i zbog novijih podataka o angažmanu, prestanku rada pojedinih proizvodnih postrojenja i izgradnji novih postrojenja.

Tablica 4. Plan smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica za velike uređaje za loženje i plinske turbine HEP-a /Ref 5/

Pogon	Postrojenja	Mjera	10 ⁶ kn	10 ⁶ EUR	Rok usklađenja s Uredbom o GVE	Prestanak rada
KTE Jertovec	KB 1	Rekonstrukcija sustava loženja i ugradnja DeNO _x -a	78,75	10,50	2017.	
	KB 2	Rekonstrukcija sustava loženja i ugradnja DeNO _x -a	78,75	10,50	2017.	
EL-TO Zagreb	blok A, 11 MW					2011.
	blok B 30 MW	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO _x -a i DeNO _x -a	316,50	42,20	2011.	2019.
	K-7	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO _x -a i DeNO _x -a	67,50	9,00	2012.	
	WK-3	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO _x -a i DeNO _x -a	141,00	18,80	2011.	
	blok H blok J	Rekonstrukcija sustava loženja i ugradnja DeNO _x -a	100,50	13,40	2017.	
TE-TO Zagreb	blok C	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO _x -a i DeNO _x -a	761,25	101,50	2011.	2019.
	PK3	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO _x -a i DeNO _x -a	45,00	6,00	2011.	
	VK3					2009.
	VK4					2009.
	VK5	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO _x -a i DeNO _x -a	133,50	17,80	2011.	
	VK6	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO _x -a i DeNO _x -a	133,50	17,80	2011.	
	blok K blok L					
TE-TO Osijek	blok 45 MW					
	PTA-1					

	PTA-2					
TE Sisak	blok A					2013.
	blok B	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO _x -a i DeNO _x -a	1.174,50	156,60	2015.	2019.
TE Rijeka	blok 320 MW	Rekonstrukcija sustava loženja, ugradnja uređaja za uklanjanje prašine, DeSO _x -a i DeNO _x -a	1.940,25	258,70	2012.	
TE Plomin	TE Plomin 1					2015.
	TE Plomin 2	Ugradnja DeNO _x -a	462,75	61,70	2015.	
UKUPNO			5.433,75	724,50		

Za TE Plomin 1 *Plan smanjivana emisija* ne predviđa investicije u sustave zaštite okoliše jer bi blok trebao izići iz pogona 2015. godine. Prema novim planovima HEP-a TE Plomin 1 bi trebao prestati s radom [REDACTED] kada se očekuje dovršenje zamjenske termoelektrane na ugljen TE Plomin C nazivne snage 500 MW_e.

7.2.1.1. Uredba o GVE – LCP direktiva

LCP direktiva, odnosno *Direktiva 2001/80/EZ* (engl. Directive on limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants) /Ref6/ određuje način mjerenja i granične vrijednosti emisija (GVE, engl. ELV) za SO₂, NO_x i čestice iz velikih termoelektrani (velikih uređaja za loženje i plinskih turbina) toplinske snage goriva veće ili jednake 50 MW. Ova problematika je u Hrvatskoj određena u glavama VII i XI *Uredbe o GVE* (sada u Prilozima 7, 8, 9, 10 i 11 nove *Uredbe o GVE (NN 117/12)* koja je usklađena s *Direktivom o industrijskim emisijama 2010/75/EU (IED-om)*).

Između stare *Uredbe o GVE* i *LCP direktive* postoje razlike, prvenstveno glede vremenske kategorizacije postrojenja, različitog pristupa starijim plinskim turbinama, načinima smanjenja emisija, opsega mjerenja emisija te u definiciji zajedničkog ispusta.

7.2.1.2. Uredba o OUZO – IPPC direktiva

Sukladno odredbama članka 19. *Uredbe o OUZO*, tijekom postupka ishoda dozvole za postojeće postrojenje operater (uz pomoć ovlaštenika) mora sačiniti *Analizu stanja postojećeg postrojenja*, kao i *Elaborat o načinu usklađenja postojećeg postrojenja* ukoliko se utvrdi da postrojenje nije usklađeno sa zahtjevima *Zakona o zaštiti okoliša* i *Uredbe o OUZO*.

Za provjeru usklađenosti postojećih i novih postrojenja postoji niz sektorskih dokumenata za različita područja industrije, poznatih pod nazivom *Referentni dokumenti za izbor najboljih raspoloživih tehnika* (RDNRT, engl. BAT REFERENCE – BREF).

Za TE Plomin 1 najvažniji su sljedeći referentni dokument:

- vertikalni (sektorski) *Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama za velike termoelektrane* /Ref 7/,
- horizontalni *Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama o emisijama kod skladištenja* /Ref 8/,
- horizontalni *Referentni dokument o primjeni najboljih raspoloživih tehnika u industrijskim sustavima hlađenja* /Ref 9/,
- horizontalni *Referentni dokument o osnovnim principima praćenja emisija* /Ref 10/, i
- horizontalni *Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama za energetske učinkovitost* /Ref 11/,
- horizontalni *Referentni dokument o ekonomskim aspektima i učincima prijenosa onečišćenja s medij na medij*, /Ref 12/,

- horizontalni *Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama za djelatnosti obrade otpada* /Ref 13/.

U RDNRT-ima su navedeni rasponi vrijednosti emisija NRT-GVE (*engl. BAT-AELs*) dostizni primjenom najboljih raspoloživih tehnika (NRT, *engl. BAT*) za „nova“ i „postojeća“ postrojenja. Pri tome u RDNRT-ima, kao i u *Uredbi o OUZO*, nije definiran pojam zajedničkog ispusta, te kada se neko postrojenje smatra „postojećim“, a kada „novim“.

Prema *Uredbi o GVE* „postojeći“ stacionarni izvor je onaj koji je u radu ili za koji je građevinska dozvola izdana do stupanja na snagu ove uredbe (opaska autora: 29. veljače 2007. godine). Stoga bi TE Plomin 1 bio „postojeće“ postrojenje.

Prema stavku 4. članka 2 *IPPC direktive* „postojeća“ postrojenja su ona koja su 30. listopada 1999. godine bila u radu ili je postrojenje imalo dozvolu za rad ili je prema mišljenju nadležnog stručnog tijela podnijelo zahtjev za dozvolu za rad, pod uvjetom da je postrojenje pušteno u rad najkasnije do 30. listopada 2000. godine. Kod izrade *Analize stanja postojećeg postrojenja TE Plomin 1* ovlaštenici su usvojili upravo ovu definiciju „postojećeg“ postrojenja. Stoga su emisije u zrak iz TE Plomina 1 uspoređene s NRT-GVE-ima za „postojeće“ postrojenje.

7.2.1.3. Direktiva o industrijskim emisijama

Prije donošenja konačnih odluka o mjerama i ulaganjima kojima bi se postigla potpuna usklađenost postrojenja TE Plomin 1 treba proanalizirati zahtjeve i izuzeća nove europske *Direktive o industrijskim emisijama 2010/75/EU* (nadalje: *IED*) /Ref 15/ čije odredbe će za HEP-ova postrojenja vrijediti od 1. siječnja 2018. godine.

7.2.1.3.1. Opće odredbe

Zloupotreba fleksibilnosti *IPPC direktive* i zakonska neobaveznost primjene RDNRT-a koji u zemljama članicama nisu tretirani kao obavezni dokumenti jer nisu bili objavljeni (sada jesu) na svim službenim jezicima EU doveli su do situacije u kojoj učinci okolišnih dozvola temeljeni na NRT-ima nisu u potpunosti ostvareni. Stoga Europska komisija 21. prosinca 2007. godine objedinjuje sedam postojećih direktiva (uključujući stariju *IPPC direktivu 96/61/EC*, *LCP direktivu* i još pet sektorskih direktiva) u jedinstvenu direktivu pod nazivom: *Prijedlog direktive o industrijskim emisijama* /Ref 14/. Nakon dugotrajnog procesa usvajanja, Europska komisija 24. studenog 2010. godine donosi revidiranu *Direktivu o industrijskim emisijama 2010/75/EU (IED)*. Direktiva stupa na snagu 6. siječnja 2011. godine i mora biti integrirana u nacionalno zakonodavstvo zemalja članica Europske unije do 7. siječnja 2013. godine. U *IED* je integrirano sedam sljedećih direktiva:

- *Direktiva 78/176/EEZ o otpadu iz industrije titan-dioksida* /Ref 16/,
- *Direktiva 82/883/EEZ o postupcima nadzora i praćenja okoline na koje djeluje otpad iz industrije titan-dioksida* /Ref 17/,
- *Direktiva 92/112/EEZ o postupcima usklađivanja programa za smanjenje i konačno potpuno uklanjanje onečišćenja uzrokovano otpadom iz industrije titan-dioksida* /Ref 18/,
- *Direktiva 1999/13/EZ kojom se ograničavaju emisije hlapljivih organskih spojeva nastalih uporabom organskih otapala u nekim djelatnostima i postrojenjima* /Ref 19/,
- *Direktiva 2000/76/EC o spaljivanju otpada* /Ref 20/,
- *Direktiva 2001/80/EZ o ograničenjima nekih emisija štetnih tvari u zrak iz velikih termoenergetskih uređaja (LCP direktiva) i*
- *Direktiva 2008/1/EZ o cjelovitom sprečavanju i nadzoru onečišćenja (IPPC direktiva).*

Od 7. siječnja 2014. godine *IED* će u potpunosti zamijeniti *IPPC direktivu*, dok će *LCP direktiva* prestati vrijediti 1. siječnja 2016. godine.

Kod izrade *tehničko-tehnološkog rješenja usklađenja* izuzetno je važno kako se odnositi prema *IED-u* koji je novom *Uredbom o GVE (NN 117/12)* usvojen u hrvatsko zakonodavstvo, a koji osim strožih minimalnih obvezujućih GVE-a, sada usklađenih s gornjim vrijednostima NRT-GVE raspona, omogućava i korištenje izuzeća za određene kategorije postrojenja.

Pravno gledano za proces ishođenja okolišnih dozvola u Hrvatskoj relevantni su jedino hrvatski zakoni, uredbe i odluke. Hrvatska ulaskom u Europsku uniju prihvaća europsku regulativu i standarde s kojima se mora uskladiti do pristupanja, a dogovorena su i prijelazna razdoblja za usklađivanje s pojedinim odredbama.

Tako su prema tekstu *Ugovora o pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji* (<http://www.mvpei.hr>) do 1. siječnja 2018. godine postojeća HEP-ova postrojenja izuzeta od poštivanja stavki 1. i 3. članka 4 *LCP direktive* koji se odnose na granične vrijednosti emisija za sumporov dioksid, dušikove okside i krute čestice, te od stavke 1. članka 5 *IPPC direktive* u pogledu obveze da kod ishođenja okolišnih dozvola postrojenja moraju funkcionirati u skladu s graničnim vrijednostima emisija, ekvivalentnim pokazateljima ili tehničkim mjerama temeljenim na najboljim raspoloživim tehnikama.

U tekstu *Ugovora o pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji* ne spominje se *IED*. Premda pravno gledano *IED* još nije obvezujući, ovlaštenici (konzorcij APO i EKONERG) smatraju da bi njegovo ignoriranje moglo dovesti do krivih poslovnih odluka glede usklađivanja HEP-ovih postrojenja. Stoga su se ovlaštenici kod izrade *tehničko-tehnološkog rješenja usklađenja postojećih postrojenja* HEP-a rukovodili s dvije temeljne pretpostavke. Prva je prijelazni period, koji za HEP-ova termoenergetska postrojenja traje do 1. siječnja 2018. godine, a druga je da će obavezna primjena *IED*-a uslijediti tek nakon isteka prijelaznog perioda, dakle od 1. siječnja 2018. godine. U konačnici se i kod *IED*-a i kod *IPPC direktive (Uredbe o OUZO)* ishođenje okolišne dozvole za postrojenje zasniva na zadovoljenju vrijednosti dostižnih primjenom NRT-a (NRT-GVE, *engl. BAT-AEL*). Dakle, za termoenergetska postrojenja HEP-a toplinske snage goriva iznad 50 MW treba prema *IED-u*, baš kao i prema *Uredbi o OUZO*, utvrditi usklađenost postrojenja s rasponima vrijednosti dostižnih primjenom NRT-a (NRT-GVE, *engl. BAT-AEL*). Stoga se *IED* naziva i novom *IPPC direktivom* jer se smanjenje štetnog utjecaja na okoliš i nadalje postiže okolišnim dozvolama zasnovanim na NRT-ima.

IED za velike termoenergetske uređaje, osim raspona NRT-GVE-a, definira i nove sektorske granične vrijednosti emisija u zrak za NO_x, SO₂, CO i prašinu. Ove granične vrijednosti emisija su sad usklađene s gornjom vrijednosti raspona NRT-GVE-a i treba ih shvatiti kao minimalne obvezujuće GVE koje su do sada bile definirane *LCP direktivom (Uredbom o GVE, a sada novom Uredbom o GVE (NN 117/12))*. *IED* u određenim slučajevima omogućava propisivanje i manje strožih GVE-a od NRT-GVE-a, ali koje nikako ne smiju biti veće od minimalnih obvezujućih GVE.

IED razlikuje „nove“ i „stare“ termoenergetske uređaje. „Novi“ termoenergetski uređaji su oni za koje je zahtjev za (okolišnom) dozvolom podnesen nakon 7. siječnja 2013. ili koji su u pogon pušteni nakon 7. siječnja 2014. godine. „Stari“ termoenergetski uređaji su oni čija je (okolišna) dozvola odobrena prije 7. siječnja 2013. godine ili za koje je zahtjev za dozvolu podnesen prije tog datuma, te ako je uređaj u pogonu najkasnije od 7. siječnja 2014. godine.

IED za „stare“ termoenergetske uređaje omogućava korištenje različitih izuzeća glede zadovoljavanja minimalnih obvezujućih GVE.

7.2.1.3.2. Procjena angažmana

Za primjereno pridruživanje GVE-a u zrak i korištenje IED-om dozvoljenih izuzeća od primjene NRT-GVE-a u zrak nužno je odrediti angažman (godišnji broj sati rada) postrojenja za razdoblje do i nakon isteka prijelaznog perioda, odnosno do i nakon 1. siječnja 2018. godine. Za procjenu angažmana korištena je dugoročna elektroenergetska bilanca HEP-a za razdoblje od 2012. do 2020. godine. U skladu s kumulativnim pravilom IED-a kotlovi TE Plomina 1 i TE Plomina 2 su jedan veliki „stari“ uređaj za loženje nazivne toplinske snage goriva 882 MW_{tg} (338 MW_{tg} + 544 MW_{tg}) jer otpadne plinove ispuštaju kroz zajednički dimnjak. Stoga je u tablici 5. dana procjena angažmana oba bloka.

Tablica 5. Procijenjeni angažman postrojenja TE Plomin 1 od 2012. do 2020. godine

Postrojenje	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	Dekomisija
	h/god	h/god	h/god	h/god	h/god	h/god	h/god	h/god	h/god	h/god	
TE Plomin 1	7.507										
TE Plomin 2	8.367										

7.2.1.3.3. Granične vrijednosti emisija u zrak

U tablici 6. je dana usporedba emisija u zrak iz zajedničkog 340 metara visokog dimnjaka TE Plomina 1 i TE Plomina 2 s minimalnim obvezujućim GVE-ima prema IED-u i rasponima emisija u zrak (NRT-GVE) propisanih LCP BREF-om.

Tablica 6. Usporedba emisija u zrak iz TE Plomina 1 i TE Plomina 2 s GVE-ima propisani IED-om i NRT-GVE-ima propisanim LCP BREF-om

TE Plomin	Gorivo i toplinska snaga goriva	Emisije u zrak			IED	VTU RDNRT	
		Polutant	TEP 1	TEP 2	TEP 1 i 2	GVE	NRT-GVE
			mg/m ³ _{sdp6%}	mg/m ³ _{sdp6%}	mg/m ³ _{sdp6%}	mg/m ³ _{sdp6%}	mg/m ³ _{sdp6%}
Dimnjak 340 m zajednički ispust: TEP 1 i TEP 2	ugljen 882 MW _{tg}	CO	4 - 13	5 - 14	5 - 14	-	30 - 50
		SO ₂	467 - 2 266	17 - 385	196 - 1 131	200	20 - 200 (400)
		NO _x	342 - 948	102 - 384	197 - 608	200	90 - 200 (650)
		prašina	6 - 111	1 - 22	3 - 57	20	5 - 20 (50)

50 Uređaj ne zadovoljava GVE ili NRT-GVE.
(50) Vrijednost NRT-GVE-a prema zahtjevu industrije ili zemalja članica.

Emisija NO_x, SO₂ i krutih čestica iz zajedničkog dimnjaka TE Plomina 1 i TE Plomina 2 ne zadovoljava minimalne obvezujuće GVE propisane IED-om niti NRT-GVE propisane LCP BREF-om. Uzrok tome je visoka emisija NO_x, SO₂ i krutih čestica TE Plomina 1 te povremeno povišena emisija NO_x-a TE Plomina 2 (vidi tablicu 6.).

Prema procijenjenom godišnjem broju sati rada (tablica 5.) za TE Plomin 1 i TE Plomin 2 koji čine jedan veliki „stari“ uređaj za loženje nije moguće koristiti izuzeća ili blaže granične vrijednosti od graničnih vrijednosti emisija navedenih u tablici 6.

Potpuna usklađenost emisija u zrak s minimalnim obvezujućim GVE-ima prema IED-u i rasponima emisija u zrak (NRT-GVE) propisanih LCP BREF-om postići će se izgradnjom zamjenskog bloka (TE Plomin C) i ugradnjom SCR DeNO_x uređaja u TE Plomin 2.

Premda će TE Plomin 2 i TE Plomin C imati zasebne dimovodne cijevi u zajedničkom dimnjaku treba ih sukladno IED-u smatrati jednim uređajem za loženje. Emisije iz ovakvog složenog uređaja bile bi i bez ugradnje SCR DeNO_x-a u TE Plomin 2 u skladu s minimalnim obvezujućim GVE-ima i NRT-GVE-ima kod rada oba bloka ili kod samostalnog rada bloka

C. Ipak, tek ugradnjom SCR DeNO_x-a u TE Plomin 2 moguće je postići potpuno usklađenje emisija i u slučaju samostalnog rada TE Plomina 2.

7.2.1.3.4. Praćenje emisije ukupne žive

Prema dijelu 3 dodatka V IED-a (kao i prema stavci (5) članka 114 nove Uredbe o GVE (NN 117/12)) iz termoenergetskih postrojenja koja izgaraju ugljen treba jednom godišnje mjeriti ukupnu emisiju žive.

7.2.1.4. Usklađenost s najboljim raspoloživim tehnikama

7.2.1.4.1. Smanjenje emisije SO₂, NO_x i krutih čestica

Potpuna usklađenost emisija u zrak TE Plomin 1 s NRT-GVE rasponima emisija u zrak propisanih Referentnim dokumentom o najboljim raspoloživim tehnikama za velike termoenergetske uređaje (VTU RDNRT, engl. LCP BREF) postići će se izgradnjom zamjenskog bloka (TE Plomin C).

Stoga za TE Plomin 1 nije predviđena primjena najboljih raspoloživih tehnika kojima je moguće postići NRT-GVE za SO₂, NO_x i krute čestice propisane LCP BREF-om (poglavlja: 4.5.8: tab. 4.68, 4.5.9: tab. 4.69 i 4.5.6: tab. 4.67).

7.2.1.4.2. Praćenje emisije ukupne žive (dioksina i furana)

Prema poglavlju 4.5.7 LCP BREF-a NRT za redukciju emisije teških metala iz ugljenom loženih termoelektrana je elektrostatski filtar sa stupnjem izdvajanja prašine većim od 99,5 % ili vrećasti filtar sa stupnjem izdvajanja prašine većim od 99,95 %.

Elektrostatski filtar TE Plomin 1 i kod najnepovoljnijih uvjeta rada ima NRT potrebni stupanj uklanjanja prašine od 99,5 %. Stoga možemo smatrati da ispunjava zahtjeve LCP BREF-a glede redukcije emisije teških metala.

Prema poglavlju 4.5.7 LCP BREF-a kod termoenergetskih postrojenja koja izgaraju ugljen treba povremeno mjeriti ukupnu emisiju žive s frekvencijom mjerenja u rasponu od jednom godišnje do jednom svake tri godine, ovisno o kvaliteti (sadržaju žive) korištenog ugljena.

~~* Do sada nije postojala obveza mjerenja ukupne žive, dioksina i furana te je nepoznato kolike bi vrijednosti emisije iznosile jer se koriste ugljeni različite kvalitete i porijekla. Obzirom će TE Plomin 1 prestat s radom 1. siječnja 2018. što se poklapa s istekom izuzeća od primjene odredbi IPPC direktive, predlažemo Ministarstvu zaštite okoliša i prirode izuzimanje TE Plomina 1 od obveze povremenog mjerenja ukupne žive, dioksina i furana.~~

* Napomena: Zaključkom MZOIP od 7. lipnja 2013. godine (KLASA UP/I 351-03/12-02/67, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-26), odnosno priloženim očitovanjem Sektora za atmosferu mora i tlo, Odjela za mjere sprječavanja i smanjenja onečišćenja zraka (KLASA 351-01/12-02/359, URBROJ: 517-06-1-1-2-13-4 od 27. svibnja 2013. godine) odbijen je ovaj prijedlog operatera, jer je različit od već izdanih posebnih uvjeta Sektora za atmosferu, mora i tlo (KLASA 351-01/12-02/359, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-21 od 18. travnja 2013. godine). Prijedlog praćenja žive te dioksina i furana u već izdanim posebnim uvjetima Sektora za atmosferu, mora i tlo u skladu je s obvezama iz Uredbe o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12) koja je stupila na snagu u studenom 2012. godine. Sukladno čl. 114, stavku 5 Uredbe, veliki uređaji za loženje koji koriste ugljen moraju jednom godišnje

pratiti emisiju ukupne žive te dioksina i furana. Granična vrijednost emisije žive sukladno čl. 19 Uredbe je $0,05 \text{ mg/m}^3$, dok je GVE za dioksine i furane od $0,1 \text{ ng/m}^3$ propisana člankom 27. Uredbe.

7.2.1.4.3. Praćenje emisije HCl i HF

Prema poglavlju 4.5.11 LCP BREF-a za ugljenom ložene termoelektre NRT za smanjenje emisije HCl-a i HF-a je mokri postupak odsumporavanja (Wet FGD, WFGD) ili ispiranje dimnih plinova. Ovim postupcima emisija HCl-a i HF-a se može smanjiti za 98% do 99%. To znači da se iz ispusta dimnih plinova mogu očekivati emisije HCl-a u rasponu od $1 \text{ mg/m}^3_{\text{sdp6\%}}$ do $10 \text{ mg/m}^3_{\text{sdp6\%}}$, dok je očekivana emisija HF-a iz ispusta dimnih plinova u rasponu od $1 \text{ mg/m}^3_{\text{sdp6\%}}$ do $5 \text{ mg/m}^3_{\text{sdp6\%}}$.

TE Plomin 1 nema uređaj za odsumporavanje niti ispiranje dimnih plinova. Prestankom rada i izgradnjom zamjenske termoelektre do konca prijelaznog perioda postići će se usklađenost i sa ovim zahtjevima LCP BREF-a.

S druge strane, kod uređaja za loženje na kruto gorivo IED-om (kao i novom Uredbom o GVE (NN 117/12)) nisu propisane obveze mjerenja HCl i HF kod uređaja za loženje na kruta goriva.

7.2.1.4.4. Energetska učinkovitost proizvodnje električne energije

Energetska učinkovitost proizvodnje električne energije TE Plomin 1 je 34 %. Prema poglavlju 4.5.5 i tab. 4.66 LCP BREF-a energetska učinkovitost za postojeća postrojenja na ugljenu prašinu treba biti od 36 % do 40 %, a povećanje učinkovitosti za 3 % može se također smatrati kao indikacija korištenja NRT-a.

Horizontalni Referentni dokument o najboljim raspoloživim tehnikama za energetska učinkovitost (engl. ENE BREF) se u poglavlju 3.2.2 poziva na LCP BREF.

Osnovni problem TE Plomin 1 je starost postrojenja te ulaganje u mjere povećanja učinkovitosti postrojenja koje će raditi još svega 6 godina nije tehnički ni ekonomski opravdano. Mišljenja smo da za TE Plomin 1 nije potrebno provoditi mjere glede povećanja energetske učinkovitosti zbog planirane zamjene novim, modernijim postrojenjem TE Plomin C sa očekivanom energetskom učinkovitosti proizvodnje električne energije od 45,47% kod nazivnog opterećenja.

7.2.2. NRT za smanjenje buke

Uz pretpostavku da su svi pitanja upravljanja, pogona i održavanja postrojenja riješena na odgovarajući način, postoji veliki broj faktora koji se uzimaju u obzir pri određivanju kako će se nastala buka rasprostirati i koliki dio će u konačnici doći do receptora.

Razina buke kod osjetljivih receptora može se smanjiti:

- smanjenjem buke na izvoru,
- osiguravanjem odgovarajuće udaljenosti između izvora i receptora,
- upotrebom prepreka širenju buke između izvora i receptora.

Pri određivanju potrebnih mjera provodi se izračunavanje razine zvučnog tlaka pri čemu se uobičajeno provodi mjerenje u neposrednoj blizini izvora i, poznavajući očekivane rezultate u krajnjoj točki, provodi proračun:

- prigušenja koja omogućuje samo stanje okoliša na mjestu mjerenja,
- potrebnih dodatnih prigušenja za postizanje ciljanih vrijednosti.

Gotovo uvijek je isplativije uzeti u obzir smanjenje buke u fazi projektiranja, jer su kasnije izmjene skuplje, teže za ugradnju i imaju manju učinkovitost.

Dobro upravljanje bukom bi trebalo:

1. spriječiti stvaranje buke na izvoru primjenom dobre prakse projektiranja i održavanja,
2. smanjiti ili zadržati buku na izvoru primjenom dobrih operativnih tehnika i upravljačke prakse,
3. koristiti fizičke prepreke ili kućišta kako bi se spriječilo prenošenje na druge medije,
4. povećati udaljenosti između izvora i receptora,
5. odgovorno planirati i nadzirati provedbu operacija koje generiraju visoku razinu buke.

7.2.3. NRT pri postupanju s muljevima i krutim ostacima od čišćenja otpadnih voda i plinova

Kod svih velikih ložišta kod kojih se muljevi i kruti ostaci od čišćenja otpadnih voda i plinova ne mogu korisno upotrijebiti ili u slučajevima kada trenutna proizvodnja premašuje potražnju na tržištu, višak treba zbrinuti na ekološki prihvatljiv i odgovoran način (npr. primjenom rezultata procjene utjecaja na okoliš ako je provedena).

Postupajući na ovaj način, pravilan izbor mjesta, načina zbrinjavanja i praćenja osigurava da se taj višak može odložiti bez štete za okoliš. Kao i kod drugih praškastih materijala, smjernice za manipulaciju (uključujući i prijevoz) pepela trebaju osigurati učinkovitu zaštitu od slučajnog izlaganja prašini. Uvijek je cilj iz ostataka dobiti nusproizvode koji se mogu koristiti u drugim industrijskim sektorima, na primjer kao građevinski materijal. Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća, taj cilj je sveprisutan u zemljama članicama EU-a: u 1998, stopa iskorištenja različitih nusproizvoda bila je 89%, uključujući rekultivaciju zemljišta i kamenoloma.

Muljevi, ostaci i nusproizvodi od izgaranja ugljena u velikim ložištimaju mogu se podijeliti u muljeve od kemijske pripreme voda i zbrinjavanja otpadnih voda te ostatke i nusproizvode iz postupka odsumporavanja taloženja prašine iz dimnih plinova.

Organska tvar prikupljena na usisu rashladne vode može se koristiti kao energent ili kompostirati i dalje koristiti za poboljšanje kvalitete tla. Preostali materijali moraju se zbrinuti odlaganjem.

Zbog prisustva spojeva kalcija, mulj iz obrade otpadnih voda iz postrojenja za odsumporavanje dimnih plinova može se ponovno koristiti kao reagens u postrojenju za odsumporavanje dimnih plinova. Također, koristi se kao aditivi u postrojenjima loženim ugljenom za poboljšanje taljivosti pepela. U tim muljevima veliki je udjel gipsa. Zbog toga se dijelom koriste u proizvodnji gipsa ili kao usporivač cementa u cementnoj industriji. Muljevi koji se ne mogu iskoristiti odlažu se na odlagalište.

Mulj od obrade sirove vode dekarbonizacijom ima visok sadržaj kalcijevog karbonata (30% ili više). Pored ranije navedene primjene u postupku odsumporavanja dimnih plinova i kao aditiva u kotlovima na ugljen ili drugim primjenama u kojima se kalcij koristi kao aditiv, ovi muljevi mogu se koristiti kao gnojiva.

Ostaci i nusproizvodi iz postupka odsumporavanja dimnih plinova, kao što su gips iz postrojenja za odsumporavanje dimnih plinova i amonijev sulfat koji sadrže kalcij i sumpor između ostalog se koriste za gnojidbu i poboljšavanje tla u poljoprivredi. Moguće ih je koristiti vrlo usmjerenom, tj. upravo na mjestu gdje su potrebna, umjesto da ih se nekontrolirano širi u zrak, a osobito u tlo. Samo 0,1 % ostataka iz raspršivača za suhu apsorpciju trenutno se koristi kao gnojivo. Činjenica koja govori protiv korištenja ove vrste ostataka kao gnojiva je sadržaj teških metala (npr. Cd, Hg) i rezerviranost poljoprivrednika prema korištenju ove vrste ostataka. Ostali ostaci odsumporavanja kao što su sumpor ili sumporna kiselina proizvodi se u vrlo malim količinama i koristi isključivo u kemijskoj industriji.

Ostaci i nusproizvodi od uklanjanja prašine iz dimnih plinova su pepeo, kotlovska šljaka iz peći s mokrim dnom, šljaka iz peći sa suhim dnom i lebdeći pepeo. Korištenjem nusproizvoda kao

zamjene za mineralne sirovine u proizvodnji cementa postiže se očuvanje prirodnih resursa, kao i smanjenje potrošnje energije i emisije ugljičnog dioksida (jedna tona lebdećeg pepela koja zamjenjuje cement štedi oko jedne tone CO₂). Zahvaljujući svojim dobrim svojstvima filtriranja, oko 60 % šljake kotlova na kraju se koristi u izgradnji cesta i drugih površina i uređenju krajobrazu. Oko 70 % lebdećeg pepela koristi se u proizvodnji cementa, betona i betonskih proizvoda, u kojima je cijenjen zbog svojih dobrih mehaničkih svojstava. Također, koristi se u proizvodnji žbuke, cigle, zidanih blokova, pločnika i rudarskih obloga.

Pepeo iz elektrana loženih lignitom uglavnom se koristi kao nepropusni stabilizatori i pomiješani s otpadnim vodama iz postrojenja za odsumporavanje dimnih plinova koriste se za punjenje otvora iskorištenih rudnika. Dio pepela koristi se za rekultivaciju i kao pokrov. Određene osobine lebdećeg pepela lignita mogu se koristiti u proizvodnji betona. Postoje i mnogi drugi mogući načini korištenja pepela i pepela iz elektrana s izgaranjem fluidiziranom sloju.

Ukratko, može se reći da tehnike za kontrolu ispuštanja u tlo obuhvaćaju tehnike pročišćavanja otpadnih voda i plinova, kao i tehnike za korištenje ostataka i nusproizvoda, što je rezultiralo u smanjenju količina otpada koji bi se inače morao odlagati na odlagalište. S povećanjem stupnja iskorištenja, količina otpada koja se odlaže se smanjuje, što znači da i potrebni angažman volumena odlagališta postaje manji. Korištenje nusproizvoda time doprinosi zaštiti tla i čuvanju resursa.

Međutim, kod odlaganja nusproizvoda čija se vrijedna svojstva ne mogu iskoristiti treba voditi računa o kritičnim parametrima kojih se operater mora pridržavati, a to su dugotrajno praćenje ponašanja kod ispiranja, stabilnost odloženih ostataka i nusproizvoda te praćenje i izvoščivanje o kvaliteti.

7.3. Mjera usklađenja TE Plomin 1

7.3.1. Emisije u zrak

Za članice Europske unije IED će od 7. siječnja 2014. godine u potpunosti zamijeniti IPPC direktivu, dok će LCP direktivu u potpunosti zamijeniti tek 1. siječnja 2016. godine. Za HEP-ova termoenergetska postrojenja IED će biti obvezujući tek nakon isteka prijelaznog perioda, dakle od 1. siječnja 2018. godine.

Minimalni obvezujući GVE-i propisani IED-om usklađeni su s gornjim vrijednostima NRT-GVE raspona propisanih LCP BREF-om. U skladu s kumulativnim pravilom IED-a kotlovi TE Plomina 1 i TE Plomina 2 su jedan veliki „stari“ uređaj za loženje nazivne toplinske snage goriva 882 MW_{tg} (338 MW_{tg} + 544 MW_{tg}) jer otpadne plinove ispuštaju kroz zajednički dimnjak. Emisija NO_x, SO₂ i krutih čestica iz zajedničkog dimnjaka TE Plomina 1 i TE Plomina 2 ne zadovoljava minimalne obvezujuće GVE propisane IED-o niti NRT-GVE propisane LCP BREF-om. Uzrok tome je visoka emisija NO_x, SO₂ i krutih čestica TE Plomina 1 te povremeno povišena emisija NO_x-a TE Plomina 2.

Prema poglavlju 4.5.7 LCP BREF-a NRT za redukciju emisije teških metala iz ugljenom loženih termoelektrana je elektrostatski filter sa stupnjem izdvajanja prašine većim od 99,5 % ili vrećasti filter sa stupnjem izdvajanja prašine većim od 99,95 %. Elektrostatski filteri TE Plomina 1 i 2 i kod najnepovoljnijih uvjeta rada imaju potrebni stupanj uklanjanja prašine od 99,5%, a dio prašine se izdvoji i u uređaju za odsumporavanje TE Plomina 2. Stoga smatramo da je sustav u skladu sa zahtjevima LCP BREF-a i IED-a.

Prema poglavlju 4.5.11 LCP BREF-a za termoelektrane s tehnologijom izgaranjem ugljene prašine u ložištu smatra se da je NRT za smanjenje emisije HCl-a i HF-a primjena mokrog postupka odsumporavanja (Wet FGD, WFGD) ili ispiranje dimnih plinova. TE Plomin 1, za razliku od TE Plomina 2, nema odsumporavanje (WFGD).

Prema poglavlju 4.5.7 LCP BREF-a iz termoenergetskih postrojenja koja izgaraju ugljen treba povremeno mjeriti ukupnu emisiju žive s frekvencijom mjerenja u rasponu od jednom godišnje do jednom svake tri godine, ovisno o kvaliteti (sadržaju žive) korištenog ugljena. Također, prema dijelu 3 dodatka V IED-a iz termoenergetskih postrojenja koja izgaraju ugljen treba jednom godišnje mjeriti ukupnu emisiju žive.

S druge strane, kod uređaja za loženje na kruta goriva IED-om i novom Uredbom o GVE (NN 117/12) nisu propisane obveze mjerenja teških metala i HCl-a i HF-a.

Kod velikih uređaja za loženje koji koriste ugljen stavkom (5) članka 114 nove Uredbe o GVE (NN 117/12) propisana je obveza povremenog mjerenja (jednom godišnje) emisije ukupne žive, dioksina i furana. ~~Do sada nije postojala obveza mjerenja ukupne žive, dioksina i furana te je nepoznato kolike bi vrijednosti emisije iznosile jer se koriste ugljeni različite kvalitete i porijekla. Obzirom će TE Plomin 1 prestati s radom 1. siječnja 2018. što se poklapa s istekom izuzeća od primjene odredbi IPPC direktive, predlažemo Ministarstvu zaštite okoliša i prirode izuzimanje TE Plomina 1 od obveze povremenog mjerenja ukupne žive, dioksina i furana.~~

Stoga u prvoj okolišnoj dozvoli predlažemo samo obveze kontinuiranog mjerenja emisije SO₂, NO_x, krutih čestica, temperature, volumnog udjela kisika i emitiranog masenog protoka otpadnih plinova, te povremena mjerenja CO (svakih šest mjeseci) - sukladno stavkama (1) i (3) članka 114 nove Uredbe o GVE (NN 117/12), kao i povremena mjerenja (jednom godišnje) ukupne žive, dioksina i furana)- sukladno stavci (5) članka 114 nove Uredbe o GVE (NN 117/12).

* Napomena: Zaključkom MZOIP od 7. lipnja 2013. godine (KLASA UP/I 351-03/12-02/67, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-26), odnosno priloženim očitovanjem Sektora za atmosferu mora i tlo, Odjela za mjere sprječavanja i smanjenja onečišćenja zraka (KLASA 351-01/12-02/359, URBROJ: 517-06-1-1-2-13-4 od 27. svibnja 2013. godine) odbijen je ovaj prijedlog operatera, jer je različit od već izdanih posebnih uvjeta Sektora za atmosferu, mora i tlo (KLASA 351-01/12-02/359, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-21 od 18. travnja 2013. godine. Prijedlog praćenja žive te dioksina i furana u već izdanim posebnim uvjetima Sektora za atmosferu, mora i tlo u skladu je s obvezama iz Uredbe o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12) koja je stupila na snagu u studenom 2012. godine. Sukladno čl. 114, stavku 5 Uredbe, veliki uređaji za loženje koji koriste ugljen moraju jednom godišnje pratiti emisiju ukupne žive te dioksina i furana. Granična vrijednost emisije žive sukladno čl. 19 Uredbe je 0,05 mg/m³, dok je GVE za dioksine i furane od 0,1 ng/m³ propisana člankom 27. Uredbe.

7.3.2. Buka

U cilju smanjenja ukupnog utjecaja buke potrebno je:

- izraditi akustički model postojećeg stanja (TE Plomin 1 i 2 i transport ugljena) temeljem rezultata mjerenja razina buke,
- izraditi konfliktnu kartu buke,
- provesti makro i mikro identifikacija kritičnih izvora buke,
- izraditi Sanacijski program smanjenja buke,
- izraditi Plan upravljanja bukom kao sastavni dio sustava upravljanja okolišem.

Potrebna sredstva za realizaciju ovih mjera procjenjuju se na 1,5 milijuna kuna.

7.3.3. Odlagalište neopasnog otpada

Kako bi HEP d.d. koji je vlasnik zemljišta i pretežni vlasnik TE Plomin mogao dokazati vlasništvo nad građevinom za gospodarenje otpadom, nužno je uvrštavanje odlagališta neopasnog otpada u prostorno-plansku dokumentaciju Istarske županije, odnosno potvrditi da se radi o internom odlagalištu na česticama u krugu TE Plomin. Nadalje, trgovačko društvo HEP-Proizvodnja d.o.o. mora biti registrirano za djelatnost gospodarenja/odlaganja otpada i ishoditi odgovarajuću dozvolu od nadležnog tijela.

Utvrđena odstupanja potrebno je u što kraćem roku otkloniti i stvoriti pretpostavke za prihvatanje svih vrsta otpada koje mogu nastati do kraja životnog vijeka TE Plomin 2 i TE Plomin C-500, a koji će se odlagati samo u slučaju poremećaja na tržištu nusproizvoda, odnosno poremećaja u odvozu nusproizvoda.

Potrebno je što prije izraditi Plan praćenja i uzorkovanja materijala nastalih izgaranjem ugljena te slijedom toga provesti karakterizaciju otpada koji nastaju pri tehnološkom procesu izgaranja ugljena koji će se moći odlagati na odlagalištu neopasnog otpada.

Prema svim europskim iskustvima i kategorizacijama otpadi iz termoenergetskih postrojenja loženih ugljenom, koji se u slučaju TE Plomin odlažu na postojeće odlagalište neopasnog otpada, spadaju u neopasni proizvodni otpad. Povišeni sadržaji nekih elemenata koji su se pojavili kod zadnjih analiza nisu karakteristični za otpad iz termoenergetskih postrojenja loženih ugljenom i mogu biti uvjetovani vrstom i izvorom ugljena, načinom uzorkovanja ili drugim uvjetima i ne mogu biti dovoljan kriterij za svrstavanje u opasni otpad. Sav odloženi otpad ne mora i vjerojatno nema iste karakteristike, obzirom da ni ulazna sirovina nije imala uvijek iste parametre, ali obzirom da nema rezultata mjerenja svake šarže (niti je to ikad zahtijevano) to nije moguće utvrditi bez dodatnih ispitivanja.

Zbog toga je analiza potrebno ponoviti i proširiti, a rezultate analiza dovesti u vezu s kvalitetom isporučenog ugljena i uvjetima uzorkovanja. Analize treba provesti u laboratorijima koji su akreditirani za pojedinu metodu ispitivanja.

Za slučajeve da se dodatnom provedenom karakterizacijom otpada za odlaganje utvrde povišeni sadržaji pojedinih metala, predlaže se operateru da u skladu s:

- Direktivom 1999/31/EU za odlaganje otpada (Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste),
- Odlukom Vijeća Europe o uspostavi kriterija i procedura za prihvatanje otpada na odlagališta u skladu s člankom 16. i dodatkom II. Direktive 1999/31/EU za odlaganje otpada,
- izuzećem u napomeni 13. dodatka 3. njemačkog Pravilnika o deponijama i trajnim odlagalištima - Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) od 27. travnja 2009. i
- izuzećem u dijelu 3. točke 8. stavka 5. austrijskog Pravilnika o deponijama – Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien (Deponieverordnung 2008),

za TE Plomin 1 kod nadležnog Ministarstva zatraži izmjene i dopune Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/07, 111/11, 17/13) i izuzeće od njegove primjene u dijelu Dodatka 3. točke 2. kojim se određuju kriteriji za odlaganje otpada na odlagalište neopasnog otpada i vrijednosti parametara eluata otpada za stabilizirani nereaktivni opasni otpad i ostali neopasan otpad.

Prije konačne odluke o odlaganju potrebno je ispitati sve opcije zbrinjavanja nusproizvoda za čijim korisnim svojstvima postoji pojačana potražnja na tržištu i trajno ih otpremiti s lokacije TE Plomin, a odlaganje na odlagalištu šljake i pepela koristiti kao krajnje rješenje.

U tehničko-tehnološkom rješenju dana je ocjena usklađenosti sadašnje prakse postupanja s nusproizvodima iz procesa izgaranja ugljena s najboljim raspoloživim tehnikama u LCP BREF dokumentu dok komercijalno-tehničke uvjete plasmana i daljnjeg korištenja nusproizvoda kao sirovine na tržištu treba riješiti odvojenom tehno-ekonomskom analizom koja nije predmet postupka utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša.

Dakle, preostali otpad čije nastajanje nije moguće izbjeći ili ga se ne može korisno upotrijebiti još uvijek se može odložiti na odlagalište, bilo vlastito ili u vlasništvu treće osobe, ali tek nakon svih prethodno navedenih pokušaja zbrinjavanja.

Plan korištenja odlagališta ne može bezuvjetno predvidjeti prihvrat svih ostataka i otpada nastalih za vrijeme cjelokupnog rada TE u Plominu, već je iste potrebno maksimalno moguće plasirati na tržište. Svako odstupanje vođenja odlagališta od mjera utvrđenih u dokumentaciji iz Zahtjeva za izdavanje dozvole za djelatnost odlaganja otpada na odlagalištu mora rezultirati korektivnim mjerama zaštite okoliša, te mjerama praćenja i izvješćivanja osigurati sljedivost aktivnosti gospodarenja s otpadom sukladno važećim propisima.

8. Pomoćni kotao PK 1

Zbog toplinske snage goriva od 0,92 MW (mali uređaj za loženje) pomoćni kotao PK 1 ne podliježe obvezi ishođenja okolišne dozvole. Ipak, kako pomoćni kotao PK 1 pripada bloku TE Plomin 1 (TEP 1) u nastavku je dan pregled emisija i usporedba s GVE-ima i za ovaj kotao.

Tablica 7. Usporedba emisija u zrak iz pomoćnog kotla PK 1 s GVE-ima

Ispust	Pogon	Gorivo i toplinska snaga goriva	Emisije u zrak (prema mjerenjima iz 2007, 2009 i 2011. godine)		GVE ⁽¹⁾
			Polutant	mg/m ³ _{sdp3%}	mg/m ³ _{sdp3%}
Čelični dimnjak 30 m ispust pomoćnog kotla PK 1	PK 1	LUEL ⁽²⁾ 0,92 MW _{tg}	CO	4 - 5	175
			SO ₂	610 – 1 019	-
			NO _x	123 - 139	250/350 ⁽²⁾
			Dimni broj	1-3	1

(1): GVE-i prema članku 100 nove Uredbe o GVE (NN 117/12) za male uređaje za loženje.

(2): Ovisno o stupnju destilacije prema Uredbe o kakvoći tekućih naftnih goriva (NN 33/2011) korišteno tekuće gorivo može spadati u loživno ulje (GVE za NO_x je 350 mg/m³) ili plinsko ulje (GVE za NO_x je 250 mg/m³).

50 Uređaj ne zadovoljava GVE.

Granične vrijednosti emisije treba postići najkasnije do 31. prosinca 2015. godine. **Pomoćni kotao TE Plomina 1 zadovoljava propisane GVE, a jedino su moguća povremena prekoračenja GVE-a za dimni broj. Pri tome treba voditi računa da je kotao radio kratko - isključivo za potrebe mjerenja emisija, te da se posljednjih nekoliko godina uopće nije koristio u redovno radu.**

9. Pregled predloženih mjera usklađivanja TE Plomin 1

Glede usklađivanja TE Plomin 1, predlaže se u okolišnu dozvolu uvrstiti sljedeće:

Tablica 8. Pregled predloženih mjera za usklađivanje TE Plomin 1

Neusklađenost prema dokumentu	Mjera	Sredstva	Rok
		10 ⁶ kn	
Buka			
Najviše dopuštene razine buke u otvorenom prostoru prema tablici 1. <i>Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave</i> (Narodne novine 145/2004)	<ul style="list-style-type: none"> Izraditi akustički model postojećeg stanja (TE Plomin 1 i 2 i transport ugljena) temeljem rezultata mjerenja razina buke, izraditi konfliktnu kartu buke, provesti makro i mikro identifikacija kritičnih izvora buke, izraditi Sanacijski program smanjenja buke, izraditi Plan upravljanja bukom kao sastavni dio sustava upravljanja okolišem, realizirati sanacijski program. 	■	1.1.2015.
			!
Postupanje s nusproizvodima od procesa izgaranja ugljena			
Usljed povremenog prekida otpreme šljake, pepela i gipsa za potrebe industrije cementa 2009. godine došlo je do pojačanog odlaganja otpada usljed izgaranja ugljena na lokaciji odlagališta neopasnog otpada TE Plomin koji odstupa od odredbi pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada.	<ul style="list-style-type: none"> Registrirati HEP Proizvodnju d.o.o. za djelatnost gospodarenja otpadom Završiti započeti postupak ishoda dozvole za odlaganje neopasnog otpada od Istarske županije Upravnog odjela za održivi razvoj. 	!	Doregistracija završena Dozvola dobivena (19. 12. 2012.)
	<ul style="list-style-type: none"> U cilju rada odlagališta na način prihvatljiv za okoliš provoditi mjere iz dozvole za odlaganje otpada.. 		Od trenutka dobivanja dozvole
	<ul style="list-style-type: none"> Na odlagalištu osigurati sredstva i tehniku za sprečavanje prašenja za vrijeme ekstermnih vremenskih uvjeta 		Mjera je izvršena. (Oprema je u operativnom radu)
	<ul style="list-style-type: none"> Provesti karakterizaciju otpada koji nastaju pri tehnološkom procesu izgaranja ugljena radi određivanja postupka gospodarenja otpadom. 		Dinamika sukladno <i>Pravilniku o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada</i> (NN 117/07, 111/11, 17/13).
	<ul style="list-style-type: none"> Povećati kapacitete privremenog skladištenja otpada 		U skladu s dinamikom izgradnje Plomina C
<ul style="list-style-type: none"> Uputiti zahtjev Ministarstvu zaštite okoliša i prirode za izmjenama i dopunama važeće zakonske regulative iz područja gospodarenja otpadom u cilju preimenovanja otpada u nusproizvod i mogućnosti odlaganja otpada na postojeće odlagalište u skladu s europskom praksom i europskim zakonskim propisima. 	Zahtjev upućen na nadležna tijela (7.12.2012.). U cilju rješavanja mjere predano 14.2.2014. u MZOIP, na njihov zahtjev, Elaborat o uvjetima za prihvat otpada na interno odlagalište neopasnog otpada u krugu pogona TE Plomin 1 i 2.		

Neusklađenost prema dokumentu	Mjera	Sredstva	Rok																					
		10 ⁶ kn																						
Smanjenje emisija u zrak																								
<p>Emisija NO_x > 342 mg/m³sdp6%. (NO_x ≤ 200 mg/m³sdp6% prema tablici 4.69 LCP BREF-a).</p> <p>Emisija SO_x > 467 mg/m³sdp6%. (SO_x ≤ 200 mg/m³sdp6% prema tablici 4.68 LCP BREF-a).</p> <p>Emisija prašine > 20 mg/m³sdp6%. (≤ 20 mg/m³sdp6% prema tablici 4.67 LCP BREF-a).</p>	<p>TE Plomin 1 će prestati s radom istekom prijelaznog perioda (1. siječanj 2018. godine). Stoga nisu predviđene investicije u NRT-e. Sukladno predpristupnom Ugovoru s Europskom unijom (prijelazni period koji omogućava prekoračenje GVE do 31. prosinca 2017. godine) i <i>Zaključku Ministarstva zaštite okoliša i prirode</i> (KLASA: UP/I 351-03/12-02/67, URBROJ : 517-06-2-1-2-13-15) od 12. veljače 2013, granične vrijednosti emisija za TEP 1 su:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ugljen</th> <th>do 31. 12. 2017.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO</td> <td>mg/m³</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>SO₂</td> <td>mg/m³</td> <td>1 572</td> </tr> <tr> <td>NO_x</td> <td>mg/m³</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>prašina</td> <td>mg/m³</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>ukupna živa</td> <td>mg/m³</td> <td>0,05</td> </tr> <tr> <td>dioksini i furani</td> <td>ng/m³</td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table> <p>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 od 6 %.</p> <p>Granične vrijednosti emisije (GVE) <u>primjenjuju se za TEP 1 zasebno (pojedinačni pristup)</u> premda su prema <i>IED-u</i> i novoj <i>Uredbi o GVE (NN 117/12)</i> TEP 1 i TEP 2 jedan veliki „postojeći“ uređaj za loženje jer otpadne plinove ispuštaju kroz zajednički dimnjak.</p> <p>Otpadne plinove ispuštati kroz dimnjak visine 340 m.</p>	Ugljen		do 31. 12. 2017.	CO	mg/m ³	250	SO ₂	mg/m ³	1 572	NO _x	mg/m ³	900	prašina	mg/m ³	100	ukupna živa	mg/m ³	0,05	dioksini i furani	ng/m ³	0,1	-	Prestanak rada 1.1.2018..
Ugljen		do 31. 12. 2017.																						
CO	mg/m ³	250																						
SO ₂	mg/m ³	1 572																						
NO _x	mg/m ³	900																						
prašina	mg/m ³	100																						
ukupna živa	mg/m ³	0,05																						
dioksini i furani	ng/m ³	0,1																						
<p>Mjerenje emisije teških metala i ukupne žive, poglavlje 4.5.7 LCP BREF-a i 3. dio dodatka V <i>IED-a</i> koji propisuje samo povremeno mjerenje emisije ukupne žive.</p> <p>Mjerenje emisije HCl i HF, poglavlje 4.5.11 LCP BREF-a.</p> <p>Uredba o GVE (NN 117/12) propisuje obvezu povremenog mjerenja emisije ukupne žive, dioksina i furana^(a)</p>	<p>Kod uređaja za loženje na kruta goriva <i>IED-om</i> i novom <i>Uredbom o GVE (NN 117/12)</i> nisu propisane obveze mjerenja teških metala (osim ukupne žive), HCl-a i HF-a^(a).</p> <p>U prvoj okolišnoj dozvoli predložimo sljedeće obveze mjerenja emisija u zrak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kontinuirano mjerenje emisija SO₂, NO_x, krutih čestica, temperature, volumnog udjela kisika i emitiranog masenog protoka otpadnih plinova, te - povremeno mjerenje (svakih 6 mjeseci) emisije CO. - povremena mjerenja (jednom godišnje) ukupne žive, dioksina i furana. 		odmah																					
<p>Emisije pomoćnog kotla PK 1 toplinske snage goriva 0,92 MW (mali uređaj za loženje) treba do 1. 1. 2016. godine uskladiti sa zahtjevima <i>Uredbe o GVE (NN br. 117/12)</i>.</p>	<p>Sukladno <i>Uredbi o GVE (NN 117/12)</i> i <i>Zaključku Ministarstva zaštite okoliša i prirode</i> (KLASA: UP/I 351-03/12-02/67, URBROJ : 517-06-2-1-2-13-15) od 12. veljače 2013, granične vrijednosti emisija za pomoćni kotao PK 1 su:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tekuće gorivo^(b)</th> <th>do 31. 12. 2015.</th> <th>od 1. 1. 2016.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO</td> <td>mg/m³</td> <td>175</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td>NO_x</td> <td>mg/m³</td> <td>250/350^(b)</td> <td>250/350^(b)</td> </tr> <tr> <td>dimni broj</td> <td>mg/m³</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>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 %.</p>	Tekuće gorivo ^(b)		do 31. 12. 2015.	od 1. 1. 2016.	CO	mg/m ³	175	175	NO _x	mg/m ³	250/350 ^(b)	250/350 ^(b)	dimni broj	mg/m ³	1	1		odmah					
Tekuće gorivo ^(b)		do 31. 12. 2015.	od 1. 1. 2016.																					
CO	mg/m ³	175	175																					
NO _x	mg/m ³	250/350 ^(b)	250/350 ^(b)																					
dimni broj	mg/m ³	1	1																					

! trošak ovisi o odabranom rješenju.

(a) Kod velikih uređaja za loženje koji koriste ugljen stavkom (5) članka 114 nove *Uredbe o GVE (NN 117/12)* propisana je obveza povremenog mjerenja (jednom godišnje) emisije ukupne žive, dioksina i furana. * ~~Do sada nije postojala obveza mjerenja ukupne žive, dioksina i furana te je nepoznato kolike bi vrijednosti emisije iznosile jer se koriste ugljeni različite kvalitete i porijekla. Obzirom će TE Plomin 1 prestati s radom 1. siječnja 2018. što se poklapa s istekom izuzeća od primjene odredbi IPPC direktive (predpristupni Ugovoru s Europskom unijom), predložimo Ministarstvu zaštite okoliša i prirode izuzimanje TE Plomina 1 od obveze povremenog mjerenja ukupne žive, dioksina i furana.~~ Prije ulaska u zajednički dimnjak u kanal dimnih plinova TE Plomina 1 kontinuirano se prate emisije krutih

čestica, SO₂, NO_x, CO, temperatura, volumni udjel kisika i emitirani maseni protok otpadnih plinova. Postojeći opseg kontinuiranih mjerenja je širi od obveza propisanih stavkama (1) i (3) članka 114 nove Uredbe o GVE (NN 117/12) jer se kontinuirano prati i emisija CO. Postojeće vrednovanje rezultata kontinuiranih i povremenih mjerenja je u skladu s člankom 119 Uredbe o GVE (NN 117/12) i Pravilnikom o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12).

(b) Ovisno o stupnju destilacije prema Uredbe o kakvoći tekućih naftnih goriva (NN 33/2011) korišteno tekuće gorivo može spadati u loživno ulje (GVE za NO_x je 350 mg/m³) ili plinsko ulje (GVE za NO_x je 250 mg/m³). Emisija NO_x, CO i dimnog broja pomoćnog kotla PK 1 se prati povremeno, jednom u dvije godine. Opseg i vrednovanje rezultata povremenih mjerenja je u skladu Uredbom o GVE (NN 117/12) i Pravilnikom o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12).

* Napomena: Zaključkom MZOIP od 7. lipnja 2013. godine (KLASA UP/I 351-03/12-02/67, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-26), odnosno priloženim očitovanjem Sektora za atmosferu more i tlo, Odjela za mjere sprječavanja i smanjenja onečišćenja zraka (KLASA 351-01/12-02/359, URBROJ: 517-06-1-1-2-13-4 od 27. svibnja 2013. godine) odbijen je ovaj prijedlog operatora, jer je različit od već izdanih posebnih uvjeta Sektora za atmosferu, mora i tlo (KLASA 351-01/12-02/359, URBROJ: 517-06-2-1-2-13-21 od 18. travnja 2013. godine). Prijedlog praćenja žive te dioksina i furana u već izdanim posebnim uvjetima Sektora za atmosferu, mora i tlo u skladu je s obvezama iz Uredbe o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12) koja je stupila na snagu u studenom 2012. godine. Sukladno čl. 114, stavku 5 Uredbe, veliki uređaji za loženje koji koriste ugljen moraju jednom godišnje pratiti emisiju ukupne žive te dioksina i furana. Granična vrijednost emisije žive sukladno čl. 19 Uredbe je 0,05 mg/m³, dok je GVE za dioksine i furane od 0,1 ng/m³ propisana člankom 27. Uredbe.

Mjera		Dinamika	
Emisije u zrak			
TE plomin 1 (TEP 1) će prestati s radom istekom prijelaznog perioda (1. siječanj 2018. godine). Granične vrijednosti emisija za TEP 1 su:			
Ugljen		do 31. 12. 2017.	
CO	mg/m ³	250	
SO ₂	mg/m ³	1 572	
NO _x	mg/m ³	900	
prašina	mg/m ³	100	
ukupna živa	mg/m ³	0,05	
dioksini i furani	ng/m ³	0,1	
Otpadne plinove ispuštati kroz dimnjak visine 340 m.			
U prvoj okolišnoj dozvoli predložimo sljedeće obveze mjerenja emisija u zrak ^(a) :			
– kontinuirano mjerenje emisija SO ₂ , NO _x , krutih čestica, temperature, volumnog udjela kisika i emitiranog masenog protoka otpadnih plinova, te			
– povremeno mjerenje (svakih 6 mjeseci) emisije CO,			
– povremena mjerenja (jednom godišnje) ukupne žive, dioksina i furana.			
Granične vrijednosti emisija za pomoćni kotao PK 1 su:			
Tekuće gorivo^(b)		do 31. 12. 2015.	od 1. 1. 2016.
CO	mg/m ³	175	175
NO _x	mg/m ³	250/350 ^(b)	250/350 ^(b)
dimni broj	mg/m ³	1	1

(a) Kod velikih uređaja za loženje koji koriste ugljen stavkom (5) članka 114 nove Uredbe o GVE (NN 117/12) propisana je obveza povremenog mjerenja (jednom godišnje) emisije ukupne žive, dioksina i furana. Prije ulaska u zajednički dimnjak u kanalu dimnih plinova TE Plomina 1 kontinuirano se prate emisije krutih čestica, SO₂, NO_x, CO, temperatura, volumni udjel kisika i emitirani maseni protok otpadnih plinova. Postojeći opseg kontinuiranih mjerenja je širi od obveza propisanih stavkama (1) i (3) članka 114 nove Uredbe o GVE (NN 117/12) jer se kontinuirano prati i emisija CO. Postojeće vrednovanje rezultata kontinuiranih i povremenih mjerenja je u skladu s člankom 119 Uredbe o GVE (NN 117/12) i Pravilnikom o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12).

(b) Ovisno o stupnju destilacije prema Uredbe o kakvoći tekućih naftnih goriva (NN 33/2011) korišteno tekuće gorivo može spadati u ložište ulje (GVE za NO_x je 350 mg/m³) ili plinsko ulje (GVE za NO_x je 250 mg/m³). Emisija NO_x, CO i dimnog broja pomoćnog kotla PK 1 se prati povremeno, jednom u dvije godine. Opseg i vrednovanje rezultata povremenih mjerenja je u skladu Uredbom o GVE (NN 117/12) i Pravilnikom o praćenju emisija u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12).

U slučaju:

- donošenja poslovnih odluka Uprave HEP d.d. utemeljenih na provedenim tehno-ekonomskim analizama i konačnom izboru pojedinih varijantnih rješenja usklađenja i
- promjene propisa iz područja zaštite zraka u Republici Hrvatskoj koje mogu utjecati na plan usklađenja

HEP d.d. će bez odlaganja o tome izvijestiti Ministarstvo zaštite okoliša i prirode - Službu za objedinjene uvjete zaštite okoliša i rizična postrojenja i sastaviti novu Izjavu o uključivanju utvrđenih mjera i obveza koja će sadržavati novi plan aktivnosti za otklanjanje neusklađenosti, ne dovodeći pri tome u pitanje krajnji rok izuzeća (1. siječnja 2018.) od primjene članka 4. stavaka 1. i 3. Direktive 2001/80/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2001. o ograničavanju emisija određenih onečišćujućih tvari u zrak iz velikih uređaja za loženje za granične vrijednosti emisija za sumporov dioksid, dušikove okside i krute čestice naveden u Ugovoru o pristupanju Republike Hrvatske Europskoj Uniji.

S poštovanjem,

Predsjednik Uprave HEP-a
HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d.d. MBA
Z A G R E B 5
Ulica grada Vukovara 37

Prilog 1. Popis slika

Slika 1.	Digitalni ortofoto lokacije postojećeg stanja TE Plomin – Dispozicija objekta TE Plomin 1 i 2
Slika 2.	Situacija postrojenja TE Plomin s označenim tehnološkim jedinicama i mjestima emisija u zrak
Slika 3.	Shema opskrbe vodom TE Plomin
Slika 4.	Dijagram toka tehnološke vode u TE Plomin
Slika 5.	Shema sustava za obradu i odvodnju otpadnih voda TE Plomin 1 i 2
Slika 6.	Pojednostavljeni shematski prikaz procesa u kondenzacijskoj parnoj termoelektrani
Slika 7.	TE Plomin 1 – shema parovoda
Slika 8.	Shema KPV i odsoljavanja kondenzata
Slika 9.	TE Plomin 1 – shema pročišćavanja tehnoloških otpadnih voda

Prilog 2. Popis tablica

Tablica 1.	Osnovni podaci proizvodnih postrojenja TE Plomin
Tablica 2.	Emisije u zrak TE Plomin
Tablica 3.	Vrijednosti ekvivalentne razine buke L _{Raeq} u dB(A)
Tablica 4.	Plan smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica za velike uređaje za loženje i plinske turbine HEP-a
Tablica 5.	Procijenjeni angažman postrojenja TE Plomin 1 od 2012. do 2020. godine
Tablica 6.	Usporedba emisija u zrak iz TE Plomina 1 i TE Plomina 2 s GVE-ima propisani IED-om i NRT-GVE-ima propisanim LCP BREF-om
Tablica 7.	Usporedba emisija u zrak iz pomoćnog kotla PK 1 s GVE-ima
Tablica 8.	Pregled predloženih mjera za usklađivanje TE Plomin 1

REFERENCE

- Ref 1 Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control; Official Journal of the European Communities, 29. 1. 2008.
- Ref 2 Zakon o zaštiti okoliša; Narodne novine 110/2007.
- Ref 3 Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša; Narodne novine 114/2008.
- Ref 4 Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora; Narodne novine 21/2007, 150/2008. . U tekstu se koristi kratica *Ureba o GVE*. Ova uredba više nije na snazi jer ju je u međuvremenu zamjenila nova *Uredba o GVE (NN 117/12)* koja je stupila na snagu 1. studenog 2012. godine (vidi Ref 23).
- Ref 5 Odluka o prihvaćanju Plana smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske; Narodne novine 151/2008.
- Ref 6 Directive 2001/80/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants; Official Journal of the European Communities, 27. 11. 2001.
- Ref 7 Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants; European Commission, July 2006.
- Ref 8 Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage; European Commission, July 2006.

- Ref 9 Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, European Commission, December 2001.
- Ref 10 Reference Document on the General Principles of Monitoring; European Commission, July 2003.
- Ref 11 Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency; European Commission, February 2009.
- Ref 12 Reference Document on Economics and Cross-Media Effects; European Commission, July 2006.
- Ref 13 Reference Document on Best Available Techniques for the Waste Treatments Industries; European Commission, August 2006.
- Ref 14 Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on industrial emissions (integrated pollution prevention and control) (Recast); Brussels, COM(2007) 844 final, 2007/0286 (COD), 21.12. 2007.
- Ref 15 Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control) (Recast); Official Journal of the European Communities, 27. 12. 2010.
- Ref 16 Council Directive 78/176/EEC of 20 February 1978 on waste from the titanium dioxide industry; Official Journal of the European Communities, 25. 2. 1978.
- Ref 17 Council Directive 82/883/EEC of 3 December 1982 on procedures for the surveillance and monitoring of environments concerned by waste from the titanium dioxide industry; Official Journal of the European Communities, 31. 12. 1982.
- Ref 18 Council Directive 92/112/EEC of 15 December 1992 on procedures for harmonizing the programs for the reduction and eventual elimination of pollution caused by waste from the titanium dioxide industry; Official Journal of the European Communities, 31. 12. 1992.
- Ref 19 Council Directive 1999/13/EC of 11 March 1999 on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain activities and installations; Official Journal of the European Communities, 29. 3. 1999.
- Ref 20 Directive 2000/76/EC of the European Parliament and of the Council of 4 December 2000 on the incineration of waste; Official Journal of the European Communities, 28. 12. 2000.
- Ref 21 Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora; Narodne novine 117/2012. U tekstu se koristi kratica *Ureba o GVE (NN 117/12)*.

OZNAKE I KRATICE

bar	jedinica za tlak, 10 ⁵ Pa.
BAT	<i>engl.</i> Best Available Techniques, najbolje raspoložive (dostupne) tehnike - NRT.
BAT-AELs	<i>engl.</i> Best Available Techniques Associated Emission Levels, vidi NRT-GVE.
BE-TO	BioElektrana-TOplana.
BREF	<i>engl.</i> BAT REFeference, vidi RDNRT.
CO	ugljični monoksid, ugljik(II) oksid.
Comitology	komitologija, vidi odborska procedura.
DeNO _x	<i>engl.</i> nitrogen oxide abatement; smanjenje dušikovih oksida.
DeSO _x	<i>engl.</i> sulphur oxide abatement; smanjenje sumpornih oksida.
DLN	<i>engl.</i> Dry low NO _x , plamenik ili komora izgaranja s niskom emisijom NO _x kao posljedica stupnjevanog procesa izgaranja smjese goriva i zraka.
EBRD	<i>engl.</i> European Bank for Reconstruction and Development, Europska banka za obnovu i razvoj.
EC	<i>engl.</i> European Community, Europska zajednica, vidi EEC.
EEC	<i>engl.</i> European Economic Community, Europska ekonomska zajednica, osnovana 25. ožujka 1957. godine potpisivanjem tzv. Rimskog ugovora između Belgije, Francuske, Italije, Luksemburga, Nizozemske i Zapadne Njemačke. Riječ Ekonomska je uklonjena iz naziva 1992. godine pri potpisivanju Maastricht ugovora kojim je Europska zajednica postala jednim od prvih tri potporna stupa Europske unije.
EEZ	Europska ekonomska zajednica, vidi EEC.
EL-TO	EElektrana-TOplana.
ELV	<i>engl.</i> Emission Limit Value, granična vrijednost emisije (GVE).
EU	<i>engl.</i> European Union, Europska unija. Europska unija je nadnacionalna zajednica nastala kao rezultat procesa suradnje i integracije koji je započeo 1951. godine između šest europskih država (Belgije, Francuske, Njemačke, Italije, Luksemburga i Nizozemske). Pojam "Europska unija" uveden je Ugovorom o Europskoj uniji (poznatim i pod nazivom Ugovor iz Maastrichta) potpisanim 1992. godine. Nakon prvog proširenja 1973. godine, članice EU postaju Velika Britanija, Irska i Danska. Na drugom proširenju 1981. godine desetak članicom EU potaje Grčka. Trećim proširenjem, 1986, Španjolska i Portugal postaju 11. i 12. članica. Nakon četvrtog proširenja, 1995. godine, Austrija, Švedska i Finska postaju 13, 14. i 15. članica (EU15). Stoga, abecednim redom, EU15 čine: Austrija, Belgija, Danska, Finska, Francuska, Grčka, Irska, Italija, Luksemburg, Nizozemska, Njemačka, Portugal, Španjolska, Švedska i Velika Britanija. Tijekom petog proširenja, 2004. godine, deset novih država: Cipar, Češka, Estonija, Latvija, Litva, Mađarska, Malta, Poljska, Slovačka i Slovenija pristupaju EU. Zemljama EU25 2007. godine pridružuju se Rumunjska i Bugarska, te čine tzv. EU27.
EUR	europska moneta (euro).
Europska komisija	Europska komisija je političko te glavno izvršno tijelo Europske unije. Naziva se često i Vladom EU. Europska komisija zamišljena je kao tijelo koje djeluje tako da je odlučivanje u njemu neovisno od volje države članica (nadmacionalni karakter). Zajedno s Europskim parlamentom i Vijećem Europske unije, čini tri glavne institucije koje vode Europsku uniju.
EZ	Europska zajednica, vidi EC.
FE	Fotonaponska Elektrana.
FGD	<i>engl.</i> Flue Gas Desulphurization, odsumporavanje otpadnih plinova.
god	godišnje, 365 dana.
GVE	Granična Vrijednosti Emisije.
HE	HidroElektrana.

HEP	Hrvatska elektroprivreda d.d.
HEP OIE	HEP Obnovljivi izvori energije d.o.o, tvrtka kćerka Hrvatske elektroprivrede osnovana u listopadu 2006. godine sa svrhom grupiranja i podupiranja projekata temeljenih na obnovljivim izvorima energije.
IED	<i>engl.</i> Industrial Emissions Directive, Direktiva o industrijskim emisijama.
IPPC	<i>engl.</i> Integrated Pollution Prevention and Control, cjelovito sprečavanje i nadzor onečišćenja.
K	Kotao (<i>njem.</i> Kessel).
kn	hrvatska moneta (kuna).
KTE	kombi-termoelektrana, plinski turboagregat s kotlom na otpadnu toplinu i parnim turboagregatom.
KU	Kotao „Utilizator“, odnosno parni kotao na ispušne plinove iz plinske turbine.
kW	kilovat, 10^3 W.
kW _e	indeks e označava električnu energiju, odnosno snagu električne energije.
kW _t	indeks t označava toplinsku energiju, odnosno snagu toplinske energije.
kW _{tg}	indeks tg označava toplinsku energiju goriva, odnosno snagu topline goriva.
LCP	<i>engl.</i> Large Combustion Plants, doslovno: veliki uređaji za loženje, ipak sukladno terminologiji <i>Uredbe o GVE</i> , ovdje se koristi pojam veliki termoenergetski uređaji (VTU, odnosno veliki uređaji za loženje i plinske turbine).
LUEL	Loživo Ulje Ekstra Lako.
LUT	Loživo Ulje Teško.
m _n ³	metar normni kubni (m ³ pri normalnom stanju plina od 101 325 Pa i 0 °C).
m _n ³ _{sdp}	metar normni kubni suhих otpadnih plinova.
m _n ³ _{sdp15%}	metar normni kubni suhих otpadnih plinova kod 15 % volumnog udjela kisika u suhim otpadnim plinovima.
MW	megavat, 10^6 W.
MW _e	indeks e označava električnu energiju, odnosno snagu električne energije.
MW _t	indeks t označava toplinsku energiju, odnosno snagu toplinske energije.
MW _{tg}	indeks tg označava toplinsku energiju goriva, odnosno snagu topline goriva.
MZOP	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
NERP	<i>engl.</i> National Emission Reduction Plan, nacionalni plan smanjenja emisija.
NO	dušikov oksid, dušik(II) oksid.
NO ₂	dušikov dioksid, dušik(IV) oksid.
NO _x	dušikovi oksidi; NO i NO ₂ iskazani kao NO ₂ .
NRT	Najbolje Raspoložive Tehnike, isto što i <i>engl.</i> BAT.
NRT-GVE	Isto što i <i>engl.</i> BAT-AELs, raspon vrijednosti emisija određen nekim od <i>Referentnih dokumenata o najboljim raspoloživim tehnikama</i> .
O ₂	kisik.
odborska procedura	Odborska procedura je postupak koji Europska komisija primjenjuje pri donošenju provedbenih mjera za implementaciju zakonodavstva EU-a. Ovim postupkom Europska komisija traži mišljenje stručnih odbora čiji su članovi stručnjaci država članica EU-a. Postupak omogućuje Europskoj komisiji uspostavljanje dijaloga s državnim administracijama prije usvajanja provedbenih mjera radi pronalazanja provedbene mjere koja bi najviše odgovarala situaciji u državama članicama na koje se provedbena mjera odnosi. Odbori se dijele u tri skupine: savjetodavne odbore čije je mišljenje Europska komisija dužna primiti na znanje; upravljačke odbore čije je mišljenje Europska komisija, u slučaju neslaganja s prijedlogom provedbene mjere Komisije, dužna uputiti Vijeću EU-a na razmatranje i regulatorne odbore čije je odobrenje nužno da bi Europska komisija donijela provedbenu mjeru. Nakon 9 mjeseci pregovora, Europski je parlament potvrdio sredinom prosinca 2010. sporazum s Vijećem o novoj uredbi koja se odnosi na provedbene ovlasti Komisije. Uredba je stupila na snagu 1. ožujka 2011. i automatski zamijeniti dosadašnji sustav. Nova uredba daje Europskom parlamentu pravo nadzora nad mjerama Europske komisije. Tako

	sada Parlament - ukoliko smatra da određena mjera što ju Komisija usvaja prelazi granice njezinih ovlasti – može obvezati Komisiju da promjeni tekst prijedloga. Time će postupak „komitologije“ (odbori sačinjeni od predstavnika iz država članica) biti zamijenjen dvama novim procedurama – savjetodavnom i metodom preispitivanja (<i>engl.</i> advisory and examination procedures).
OUZO	Objedinjeni Uvjeti Zaštite Okoliša.
PAT	Parni Turboagregat (parna turbina i električni generator).
PP	Prirodni Plin.
ppm	<i>engl.</i> part per million, udio u milijun.
preambula	<i>franc.</i> preambule; uvod, predgovor, odnosno uvodni dio zakonskih i podzakonskih propisa.
PTA	Plinsko-Turbinski Agregat (plinska turbina i električni generator).
RDNRT	Referentni Dokumenti za izbor Najboljih Raspoloživih Tehnika, isto što i <i>engl.</i> BREF.
S	sumpor.
SCR	<i>engl.</i> Selective Catalytic Reduction, katalitički postupak uklanjanja dušikovih oksida iz otpadnih plinova pomoću amonijaka.
sdp	suhi dimni (otpadni) plinovi.
SNCR	<i>engl.</i> Selective NonCatalytic Reduction, nekatalitički postupak uklanjanja dušikovih oksida iz otpadnih plinova pomoću amonijaka.
SO ₂	sumporni dioksid.
SO ₃	sumporni trioksid.
SO _x	sumporni oksidi; SO ₂ i SO ₃ iskazani kao SO ₂ .
STE	Sektor za TErmoelektrane, dio HEP Proizvodnje d.o.o.
TGA	parni Turbo Generatorski Agregat (parna turbina i generator električne energije).
TE	TErmoelektrana.
TEP	TErmoelektrana Plomin.
EL-TO	TErmoelektrana–TOplana.
VTU	Veliki Termoenergetski Uređaji, isto što i <i>engl.</i> LCP - veliki uređaji za loženje i plinske turbine.
VE	VjetroElektrana.