



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA : UP/I-351-03/11-02/36

URBROJ: 517-06-2-2-1-12-24

Zagreb, 10. srpnja 2012.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju članka 84. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine”, br. 110/07) i točkama 6.4. b. Priloga I. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša („Narodne novine”, br. 114/08), povodom zahtjeva tvrtke Karlovačka pivovara d.o.o., sa sjedištem u Karlovcu, Dubovac 22, radi utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeće postrojenje Karlovačke pivovare d.o.o. donosi

RJEŠENJE

o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša

I. Za postrojenje – postojeće postrojenje Karlovačke pivovare d.o.o., na lokaciji Dubovac 22, Karlovac, operatera tvrtke Karlovačka pivovara sa sjedištem u Karlovcu, Dubovac 22, utvrđuju se objedinjeni uvjeti zaštite okoliša u točki II. izreke ovog rješenja.

II.1. Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša utvrđeni su u obliku Knjige koja prileži ovom rješenju i sastavni je dio izreke Rješenja.

II.2. U ovom rješenju nema zaštićenih, odnosno tajnih podataka u vezi rada predmetnog zahvata.

II.3. Tehničko-tehnološko rješenje za postojeće postrojenje Karlovačke pivovare d.o.o. za koje su ovim rješenjem utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša, sastavni je dio ovoga rješenja i prileži mu unutar Knjige iz točke II.1. ove izreke.

III. Rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša izdaje se na rok od 5 god.

III. Ovo rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i prirode sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša i Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša.

IV. Operater je dužan podatke o praćenju emisija iz postrojenja kao i podatke o opterećenjima dostavljati Agenciji za zaštitu okoliša sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša i Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša.

V. Ovo rješenje dostavlja se Agenciji radi upisa u Očevidnik uporabnih dozvola kojima su utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeća postrojenja.

Obrazloženje

Karlovačka pivovara d.o.o podnijela je dana 11. svibnja 2011. godine Ministarstvu zaštite okoliša i prirode (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) zahtjev za provođenje postupka utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za postojeće postrojenje Karlovačke pivovare na lokaciji Dubovac 22, Karlovac (u daljnjem tekstu: Zahtjev). Uz Zahtjev je priloženo i Tehničko-tehnološko rješenje postojećeg postrojenja Karlovačke pivovare (u daljnjem tekstu: Tehničko-tehnološko rješenje) koje je prema narudžbi operatera u skladu s odredbom članka 85. stavka 4. Zakona o zaštiti okoliša, izradio ovlaštenik Hrvatski centar za čistiju proizvodnju iz Zagreba, Savska cesta 41. Ovlaštenik je u ime operatera sudjelovao u predmetnom postupku na propisani način i prema propisanim ovlastima.

Postupak je proveden primjenom odgovarajućih odredbi slijedećih propisa:

1. Zakona o zaštiti okoliša (u daljnjem tekstu: Zakon),
2. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Uredba),
3. Posebnih propisa o zaštiti pojedinih sastavnica okoliša i posebnih propisa o zaštiti od pojedinih opterećenja i,
4. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine”, br. 64/08) (u daljnjem tekstu: Uredba o ISJ).

Ministarstvo je u Zahtjevu zaprimilo i zahtjev za tajnosti podataka u dijelu koji se odnosi na podatke o planiranom povećanju kapaciteta proizvodnje u Karlovačkoj pivovari, te je svojim Zaključkom, KLASA: UP/I 351-03/11-02/36, URBROJ: 517-12-14 od 3. siječnja 2012. odobrilo zahtjev za tajnošću podataka u tom dijelu.

O Zahtjevu za provođenje postupka utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša je na propisani način informirana javnost i zainteresirana javnost objavom informacije na internetskoj stranici Ministarstva 19. srpnja 2011.

Sukladno odredbama članka 9. Uredbe, Ministarstvo je svojim dopisom KLASA: UP/I-351-03/11-02/36, URBROJ: 531-14-3-11-05 od 18. srpnja 2012. godine, dostavilo Zahtjev i Tehničko-tehnološko rješenje na mišljenje i utvrđivanje uvjeta za postrojenje prema posebnim propisima za pojedine sastavnice okoliša i opterećenja te druge posebne uvjete tijelima i/ili osobama nadležnim prema posebnim propisima: Ministarstvu zdravstva i socijalne skrbi, Ministarstvu kulture, Upravi za zaštitu prirode, Ministarstvu regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva i Upravi za atmosferu i gospodarenje otpadom Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja.

U vezi zatraženih mišljenja i utvrđivanja uvjeta prema posebnim propisima, Ministarstvo je zaprimilo: mišljenje Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu prirode, KLASA: 612-07/11-01/0447, URBROJ: 532-08-02-01/3-10-02 od 29. srpnja 2011. godine, uvjete Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi, KLASA: 351-03/11-01/03, URBROJ: 534-08-1-1/4-11-2 od 8. kolovoza 2011. godine i Klasa: 540-01/11-01/788, URBROJ: 534-08-1-1/1-11-2 od 24. studenog 2011., obvezujuće vodopravno mišljenje Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za srednju i donju Savu, KLASA: 325-04/11-04/027, URBROJ: 374-3111-1-12-3 od 25. siječnja 2012. godine.

Javna rasprava o Zahtjevu s Tehničko-tehnološkim rješenjem radi sudjelovanja javnosti i zainteresirane javnosti u postupku odlučivanja o predmetnom zahtjevu sukladno odredbama članka 139. stavka 2. Zakona, održana je u razdoblju od 2. ožujka 2012. do 2. travnja 2012. godine, u prostorijama Grada Karlovca, Banjavčičeva 9. Javno izlaganje o Zahtjevu i Tehničko-tehnološkom rješenju održano je u četvrtak 15. ožujka 2012. u 10 sati u maloj vijećnici Grada Karlovca, Banjavčičeva 9.

Prema Izvješću o održanoj javnoj raspravi, KLASA: 351-04/11-03/1, URBROJ: 2133/1-07-03/3-12-11 od 04.04.2012. na Zahtjev s Tehničko-tehnološkim rješenjem nije zaprimljena niti jedna primjedba, prijedlog i mišljenje javnosti i zainteresirane javnosti.

Sektor za atmosferu, more i tlo Ministarstva zaštite okoliša i prirode dostavilo je svoje mišljenje, KLASA: 351-01/10-02/159, URBROJ: 517-06-1-1-2-12-2 od 1. lipnja 2012, koje je u cijelosti uzeto u obzir, u skladu s odredbama čl. 9. st.4. Uredbe.

Ministarstvo je u predmetnom postupku razmotrilo navode iz Zahtjeva s Tehničko-tehnološkim rješenjem i svu dokumentaciju u predmetu, a poglavito mišljenja i uvjete tijela i/ili osoba nadležnih prema posebnim propisima i budući da mišljenja, primjedbi i prijedloga javnosti i zainteresirane javnosti iz javne rasprave nije bilo, primjenom važećih propisa koji se odnose na predmetno postrojenje, na temelju svega navedenog utvrdilo da je zahtjev operatera osnovan te da je za namjeravano postrojenje iz točke I. izreke ovog rješenja utvrdilo objedinjene uvjete zaštite okoliša kako stoji u izreci pod točkom II. ovog rješenja.

Temeljem Zaključka, KLASA: UP/I 351-03/11-02/36, URBROJ: 517-12-14 od 3. siječnja 2012. u ovom rješenju ne navode se podaci koji se tiču planiranog povećanja kapaciteta.

Točka I. i točka II. izreke ovog rješenja utemeljene su na odredbama Zakona o zaštiti okoliša i Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, na referentnim dokumentima o najboljim raspoloživim tehnikama te na utvrđenim činjenicama i važećim propisima kako slijedi:

1. UVJETI OKOLIŠA

1.1. Popis aktivnosti u postrojenju koje potpadaju pod obveze iz rješenja temelje se na odredbama Uredbe i na utvrđivanju najboljih raspoloživih tehnika iz referentnih dokumenata o najboljim raspoloživim tehnikama (RDNRT).

1.2. Procesi se temelje na odredbama Uredbe i na utvrđivanju najboljih raspoloživih tehnika iz RDNRT.

1.3. Tehnike kontrole i prevencije onečišćenja temelje se na utvrđivanju najboljih raspoloživih tehnika iz RDNRT za industriju hrane, pića i mlijeka, RDNRT za emisije iz spremnika, RDNRT energetska učinkovitost i RDNRT osnovni principi praćenja.

1.4. Gospodarenje otpadom iz postrojenja temelji se na utvrđivanju najboljih raspoloživih tehnika iz RDNRT za industriju hrane, pića i mlijeka. i na Zakonu o otpadu („Narodne novine“, br. 178/04, 111/06, 60/08, 87/09) i Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 23/07 i 111/07).

1.5. Korištenje energije i energetska efikasnost temelje na utvrđivanju najboljih raspoloživih tehnika iz RDNRT za energetska učinkovitost.

1.6. Sprečavanje akcidenta temelji se na utvrđivanju najboljih raspoloživih tehnika iz RDNRT za industriju hrane, pića i mlijeka, na Zakonu o zaštiti od požara („Narodne novine“, br. 92/10) i Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari („Narodne novine“, br. 114/08).

1.7. Sustav praćenja (monitoring) temelji se na odredbama:

Uredbe o emisijama onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora („Narodne novine“, br. 21/07 i 150/08),

Pravilnika o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora („Narodne novine“, br. 01/06),

Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 87/10),

Uredbe o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, br. 89/10) i

na NRT iz RDNRT o monitoringu u dijelu kojim gornji pravilnici i uredbe nisu usklađeni s propisima EU, odnosno NRT.

1.8. Način uklanjanja postrojenja i povratak lokacije u zadovoljavajuće stanje temelji se utvrđivanju najboljih raspoloživih tehnika iz RDNRT, odredbama Uredbe i Pravilniku o

gospodarenju građevnim otpadom („Narodne novine“ br. 38/08) te na dokumentu CARDS 2004: Smjernice za najbolje raspoložive tehnike stavljanja postrojenja izvan pogona.

2. GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA

- 2.1. Emisije u zrak temelje se na Uredbi o emisijama onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora („Narodne novine“, br. 21/07 i 150/08).
- 3.2. Emisije u vode temelje se na odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 87/10).
- 3.2. Emisije buke temelje se na odredbama Zakona o zaštiti buke („Narodne novine“, br. 30/09) i Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“, br. 145/04).

3. UVJETI IZVAN POSTROJENJA

Nisu utvrđeni uvjeti izvan postrojenja.

4. PROGRAM POBOLJŠANJA

- 4.1. Program poboljšanja sastoji se od izgradnje uređaja za obradu otpadnih voda. Uvjeti utvrđeni kroz program poboljšanja postaju uvjeti ovog rješenja.
- 4.2. Prema Politici kvalitete, sigurnosti hrane i okoliša Karlovačke pivovare d.o.o., poboljšavanja se provode kroz ispunjavanje ciljeva koji se postavljaju za svaku kalendarsku godinu i prate se Programom postignuća cilja.

5. UVJETI ZAŠTITE NA RADU

Ne određuju se u ovom postupku, jer se uvjeti zaštite na radu određuju u postupku prema posebnim zahtjevima kojima se određuje zaštita na radu.

6. OBVEZE ČUVANJA PODATAKA I ODRŽAVANJA INFORMACIJSKOG SUSTAVA

temelje se na odredbama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 110/07), Uredbe o informacijskom sustava zaštite okoliša („Narodne novine“, br. 68/08) i Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, br. 35/08).

7. OBVEZE IZVJEŠTAVANJA JAVNOSTI I NADLEŽNIH TIJELA PREMA ZAKONU

temelje se na odredbama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 110/07), Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“, br. 64/08), Uredbe o informacijskom sustava zaštite okoliša („Narodne novine“, br. 68/08) i Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ br. 35/08).

8. OBVEZE PO EKONOMSKIM INSTRUMENTIMA ZAŠTITE OKOLIŠA temelje se na odredbama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 110/07), Zakona o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost („Narodne novine“ br. 107/03), Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“ br. 35/08), Uredbe o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade za emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izrađenih kao dušikov dioksid („Narodne novine“ br. 71/04), Pravilnika o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade za emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid („Narodne novine“ br. 95/04), Uredbe o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon („Narodne novine“ br. 02/04), Pravilnika o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon („Narodne novine“ br. 20/04), Uredbe o visini vodnog doprinosa („Narodne novine“ br. 78/10), Zakona o

prostornom uređenju i gradnji („Narodne novine“ br. 76/07, 38/09, 55/11 i 90/11), Uredbe o visini naknade za korištenje voda („Narodne novine“ br. 82/10), Uredbe o visini naknade za zaštitu voda („Narodne novine“ br. 82/10) i Pravilnika o mjerilima, postupku i načinu određivanja iznosa naknade vlasnicima nekretnina i jedinicama lokalne samouprave („Narodne novine“, br. 59/06).

9. NAČIN PROVJERE ISPUNJAVANJA OBJEDINJENIH UVJETA U POKUSNOM RADU temelji se na odredbama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 110/07) i Zakona o prostornom uređenju i gradnji („Narodne novine“ br. 76/07, 38/09, 55/11 i 90/11).

Točka III. izreke rješenja utemeljena je na odredbi članka 236. stavka 2. Zakona, kojom je određeno važenje rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeća postrojenja.

Točka IV. izreke rješenja temelji se na odredbama članka 137. stavka 1. i članka 140. stavka 5. Zakona, a uključuje i primjenu Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta okoliša i Uredbe o ISJ kojima je uređeno obavještanje javnosti i zainteresirane javnosti o rješenju kojim je odlučeno o zahtjevu.

Točka V. izreke rješenja utemeljena je na odredbi članka 121. stavka 3. i 4. Zakona, članka 26. Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta okoliša, a uključuje i primjenu odredbi Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, br. 35/08) kojima je uređena dostava podataka u registar.

Temeljem svega naprijed utvrđenoga odlučeno je kao u izreci ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u iznosu od 50,00 kuna prema Tar. br. 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10 i 126/11).

MINISTAR

Mihael Zmajlović

DOSTAVITI:

- 1. Karlovačka pivovara d.o.o., sa sjedištem u Karlovcu, Dubovac 22 (R. s povratnicom!)**
2. Agencija za zaštitu okoliša, Ksaver 208, Zagreb
3. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za inspeksijske poslove, ovdje
4. Pismohrana u spisu predmeta, ovdje

KNJIGA OBJEDINJENIH UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA S TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIM RJEŠENJEM ZA POSTROJENJE: KARLOVAČKA PIVOVARA D.O.O., KARLOVAC

1. UVJETI OKOLIŠA

1.1. Popis aktivnosti u postrojenju koje potpadaju pod obveze iz rješenja

1.1.1. Rad postrojenja

Postrojenje Karlovačke pivovare d.o.o. sastoji se od sljedećih dijelova postrojenja u kojima se odvijaju slijedeći tehnološki procesi:

1.1.1.1 Prijem i priprema sirovina za proizvodnju piva

1.1.1.2 Proizvodnja ohmeljene sladovine

- Komljenje usitnjenih sirovina (prekrupe/krupice),
- Izdvajanje sladovine iz ošecerene komine,
- Kuhanje sladovine s hmeljom,
- Bistrenje sladovine,
- Hlađenje i aeracija sladovine.

1.1.1.3 Alkoholno vrenje i zrenje (odležavanje) piva

- Nacjepljivanje (stavljanje kvasca na hranjivu podlogu) pivarskog kvasca u hladnu sladovinu,
- Glavno vrenje sladovine,
- Uklanjanje (sakupljanje) kvasca
- Hlađenje mladog piva
- Dozrijevanje (odležavanje) mladog piva

1.1.1.4 Dorada piva

- Stabilizacija piva
- Filtracija piva
- Korekcija udjela sastojaka piva
- Skladištenje filtriranog piva

1.1.1.5 Ambalažiranje piva

- Priprema ambalaže,
- Pranje ambalaže,
- Kontrola oprane ambalaže,
- Punjenje i zatvaranje,
- Biološka stabilizacija (pasterizacija boce i piva),
- Etiketiranje i označavanje

1.1.1.6 Skladištenje gotovog proizvoda

1.1.1.7 Ostali korisni procesi

- Priprema tehnološke vode
- Proizvodnja vodene pare
- Proizvodnja rashladne energije

- Produkcija komprimiranog zraka
- Pranje i dezinfekcija
- Ukapljivanje CO₂
- Kontrolni laboratorij
- Obrada otpadnih voda

1.1.2. Uklanjanje postrojenja

1.2. Procesi

Karlovačka pivovara d.o.o. postrojenje je namijenjeno za proizvodnju piva. Kapacitet postrojenja je 4.000 hl/dan.

1.2.1. U procesima se koriste sljedeće sirovine:

Postrojenje	Sirovine, sekundarne sirovine, i druge tvari	Godišnja potrošnja
Karlovačka pivovara- Varionica	Ječmeni slad	13.500 t
Karlovačka pivovara – Varionica	Pivarska krupica	5.000 t
Karlovačka pivovara – Varionica	Hmelj	6,050 t
Karlovačka pivovara – Fermentacija	Kvasac	2.000 t
Karlovačka pivovara – Varionica	Cink	0,08 t
Karlovačka pivovara -Varionica	Kalcij	28,00 t
Karlovačka pivovara – Filtracija	Boja	36,00 t
Karlovačka pivovara - Filtracija	Kiselgur	157,00 t
Karlovačka pivovara - Filtracija	Silikagel	64,00 t
Kotlovnica	Lož ulje srednje (LUS II)	3,500 t

1.2.2. Skladištenje sirovina i ostalih tvari

Prostori za skladištenje, privremeno skladištenje, rukovanje sirovinama, proizvodima i otpadom	Kapacitet	Tehnička karakterizacija
silosi slada	280 t	4 čelična cilindrična tanka
silosi krupice	160 t	2 čelična cilindrična tanka
skladište hmelja	80 m ²	Prostorija u sklopu starih ležnih podruma

centralno skladište (dijelovi, potrošna roba)	600 m ²	Samostojeća zgrada
skladište reklamnog materijala	740 m ²	Samostojeća zgrada
skladište gotovih proizvoda 1	300 m ²	Skladišni prostor na izlazu linija za točenje
skladište gotovih proizvoda 2 (bap)	2.300 m ²	Skladišni prostor u sklopu Skladišta 2 (BAP). Ulazno/izlazno skladište proizvedenog piva od 0,5 l .
skladište opasnog otpada	24 m ²	Ograđen prostor na lokaciji postrojenja
skladište komunalnog otpada	72 m ²	Prostor pod nadstrešnicom na lokaciji postrojenja
skladište tropa	100 m ³ /80 t	Cilindrični čelični rezervoari.(2 kom)
odlagalište ambalažnog i komunalnog otpada iz punionice	150 m ²	Prostor iza punionica na kojem su smješteni press kontejneri za papir i najlon, te kontejneri za otpadno staklo i komunalni otpad.
skladište mazuta	504 m ³ / 495 t	Površina za prihvat cisterni sa gorivom (asfaltirana površina veličine 20 x 5 m), Zgrada za pretakanje goriva (samostojeći objekt površine 8 x 4 m i visine 4 m, 2 pretovarne zupčaste crpke po 25m ³ /h, te dva parna i jedan električni grijač goriva), spremnik goriva (Ø 8.000 x 10.275 mm) sa zaštitnim bazenom (12 x 14 m i visine 3 m).

1.3. Tehnike kontrole i prevencije onečišćenja

1.3.1. Referentni dokumenti o najboljim raspoloživim tehnikama, RDNRT koji se primjenjuju pri određivanju uvjeta:

Kodna oznaka	BREF /eng.)	RDNRT
FDM	Food, Drink and Milk Industries	RDNRT za industriju hrane, pića i mlijeka
ENE	Energy Efficiency Techniques	RDNRT za energetska učinkovitost
ESB	Emissions from Storage	RDNRT za emisije iz spremnika
MON	General Principles of Monitoring	RDNRT za monitoring

Ostale kratice:

UASB - (Anaerobni uzlazni reaktor s nastajanjem mulja - eng.“Upward-flow Anaerobic Sludge Bed”);

CIP - (Čišćenje opreme na mjestu gdje je postavljena - eng. „Cleaning in Place”)

KVG - Klimatizacija-Ventilacija- Grijanje;

1.3.2. Tijekom rada postrojenja potrebno je primjenjivati sljedeće:

Opće tehnike za industriju hrane, pića i mlijeka

- 1.3.3. U sklopu integriranog sustava upravljanja uspostavljenog i održavanog prema normama ISO 9001:2000, ISO 22000:2005 i ISO 14001:2004 provodi se kontinuirana obuka radnika s posebnim naglaskom na uštede i smanjivanje gubitaka u procesu proizvodnje (FDM, poglavlje 4.1.2. koje odgovara tehnici 1. u poglavlju 5.1.)
- 1.3.4. Prilikom izbora i dizajna opreme u obzir se uzimaju tehničke karakteristike vezane uz emisiju buke sukladno Dokumentiranom postupku Nabava DP-07_04.01. (FDM, poglavlja 4.1.2 i 4.1.5 koja odgovaraju tehnici 3. u poglavlju 5.1.)
- 1.3.5. Provodi se redovno preventivno održavanje u skladu s Dokumentiranim postupkom upravljanje materijalnim resursima DP-06_03.01. Zapisi su kao radni nalog pohranjeni u Maximo programu i mogu se pretraživati preko broja radnog naloga. Svi voditelji odjela imaju pristup programu i obučeni su za upravljanje radnim nalogima.(FDM, poglavlje 4.1.5 koje odgovara tehnici 4. u poglavlju 5.1.)
- 1.3.6. Primjenjuju se postupci kontrole procesa i smanjenja potrošnje vode i energije i proizvodnje otpada prema Dokumentiranom postupku Strateško upravljanje DP-05_04.01.01. Zapisi se vode na centralnom serveru u mapi Program postignuća cilja. (FDM, poglavlje 4.1.6. i 4.1.8 koje odgovaraju tehnikama 5.1-5.7. i 19.1-19.4. u poglavlju 5.1.)
- 1.3.7. Evidencija o ulazima i izlazima iz procesa proizvodnje piva vodi se u elektronskom obliku. Podaci o sirovinama, pomoćnim materijalima, i proizvodima nalaze se u programu poslovnog sustava NAVISION. Podaci o potrošnji energenata (voda, električna i toplinska energija) vode se u bazama podataka na centralnom serveru. Podaci o emisijama u vode i zrak i nastalom otpadu vode bazama podataka na centralnom serveru u mapi zapisi_okoliš. (FDM, poglavlje 4.1.6.2 koje odgovara tehnici 7. u poglavlju 5.1.)
- 1.3.8. Planira se ciklus proizvodnje na način da se smanji nastanak otpada i učestalost čišćenja u skladu s Dokumentiranim postupkom Planiranje realizacije proizvoda, DP-07_01.01. (FDM, poglavlje 4.1.7.11 koje odgovara tehnici 8. u poglavlju 5.1.)
- 1.3.9. Kiselgur i kvasac izdvajaju se procesa i odvojeno sakupljaju u svrhu ponovne uporabe i oporabe. (FDM, poglavlja 4.1.7.6, 4.1.6, 4.1.7.7, 4.7.1.1, 4.7.2.1., 4.7.5.1, 4.7.9.1, 4.1.7.8 koja odgovara tehnici 10. u poglavlju 5.1.).
- 1.3.10. Tokovi vode (kondenzat i rashladna voda) odvojeno se sakupljaju (FDM, poglavlje 4.1.7.8 koje odgovara tehnici 14. u poglavlju 5.1.)
- 1.3.11. U cilju smanjenja buke i emisija na lokaciji provode se Smjernice za prijevoznike kojima su propisana pravila ponašanja u krugu postrojenja. (FDM, poglavlje 4.1.7.12 koje odgovara tehnici 17. u poglavlju 5.1.)
- 1.3.12. Primjenjuju se metode skladištenja i rukovanja materijalima sukladno zaključcima RDNRT ESB (FDM, tehnika 18. u poglavlju 5.1.) koje su sljedeće:
 - 1.3.13.1 Spremnik za skladištenje loživog ulja (oznaka 9 iz prostornog rasporeda postrojenja) i pogonski spremnici lužine i kiseline opremljeni su prema propisanim standardima i nalaze se u zaštitnim bazenima odnosno na tankvanama [ESB poglavlja 3.1.3 i 4.1.2.1.; koja odgovaraju tehnikama u poglavlju 5.1.1.1.].
 - 1.3.13.2 Provodi se redoviti nadzor i održavanje spremnika u skladu s Dokumentiranim postupkom o upravljanju materijalnim resursima DP-06_03.01 . Redovni nadzor (testiranje) opreme pod tlakom provodi se od strane ovlaštenih tvrtki prema

- radnoj uputi RU-06_03.08 Zapisi o provedenim održavanju pohranjeni su u elektroničkom u bazama podataka na centralnom serveru. (ESB poglavlja 4.1.2.2. i 4.1.6.14 koja odgovaraju tehnikama u poglavljima 5.1.1.1. i 5.1.1.3.).
- 1.3.13.3 Spremnici loživog ulja, kiselina i lužina i njihovim punjenjem/praznjenjem rukuje se u skladu s internim radnim uputama koje su pohranjene u bazama podataka na centralnom serveru u mapi OU- Operativne upute. Provode se organizacijske mjere sprečavanja pojave incidenata i većih akcidenata koji mogu dovesti do emisije u tlo kao i procedure sanacije ukoliko dođe do onečišćenja tla uslijed istjecanja prema Dokumentiranom postupku pripravnost i odziv na izvanredne situacije DP-10_03.01. [ESB poglavlje 4.1.3.1 koje odgovara tehnikama u poglavljima 5.1.1.1. i 5.2.1.]
- 1.3.13.4 Spremnici i cjevovodi su izrađeni od odgovarajućih materijala u skladu sa zahtjevima tekućina koje se u njima skladište. Na spremniku i cjevovodima sa lož ulja vanjska korozija redovito se nadzire provjerom debljine stjenke spremnika prema Dokumentiranom postupku Upravljanje energetikom DP-06_03.02 [ESB poglavlja 4.1.4.1. i 4.1.6.1.4.; koje odgovara tehnicu u poglavlju 5.1.1.3.]
- 1.3.13.5 Nivoi u tankovima nadziru se na dnevnoj bazi vizualno ili tehničkim sustavima u cilju zaštite od prepunjivanja. [ESB poglavlja 4.1.6.1.5. i 4.1.6.1.6. koje odgovara tehnicu u poglavlju 5.1.1.3.]
- 1.3.13.6 Preventivna održavanja te nadzor opreme vezane za transport tekućina i plinova: pumpe, kompresori, cjevovodi (uključujući prirubnice i ventile) provode se prema utvrđenim planovima održavanja u skladu s Dokumentiranim postupkom upravljanje materijalnim resursima DP-06_03.01 . Zapisi o pregledima pohranjeni su u programu Maximo prema broju radnog naloga. Uočena mjesta istjecanja odmah se saniraju. Sva mjesta na kojima je moguće pojavljivanje istjecanja procijenjena su analizom rizika i nadziru se u skladu s Dokumentiranim postupkom o upravljanju aspektima okoliša DP-10_02.01. Zapisi se vode u bazi podataka na centralnom serveru u mapi Zapisi okoliš. [ESB poglavlja 4.1.2.2.1. i 4.2.1.3. koje odgovara tehnicu u poglavlju 5.2.1]
- 1.3.13.7 Kontrola, održavanje i u skladu s mogućnostima pravilan odabir i zamjena prirubnica na cjevovodima provodi se prema Dokumentiranom postupku Upravljanje materijalnim resursima iz točke 1.3.5. ovog Rješenja. [ESB poglavlje 4.2.2.2. koje odgovara tehnicu u poglavlju 5.2.2.1.]
- 1.3.13.8 Pri izboru vrsta materijala i konstrukcije vodi se računa o primjeni u procesu i stupnju štetnosti tvari u skladu s Dokumentiranim postupkom Nabava DP-07_04.01 [ESB poglavlje 4.2.9. koje odgovara tehnicu 16. u poglavlju 5.2.2.3.)
- 1.3.13.9 Slad i krupica se skladište u zatvorenim spremnicima. Svi silosi s pneumatskim transportom opremljeni su vrećastim filterima za uklanjanje prašine [ESB poglavlje 4.3.7. koje odgovara tehnicu 16. u poglavlju 5.3.2.)
- 1.3.13.10 Transport i istovar sirovina provodi se iz cisterni pneumatski i elevatorima u zatvorenom sistemu. Unutrašnje prometnice su asfaltirane i redovito se čiste. Za vozila na lokaciji primjenjuju se obveze za prijevoznike propisane smjernicama iz točke 1.3.12. ovog Rješenja [ESB poglavlja 4.4.3.1., 4.4.3.5.2., 4.4.6.12; koja odgovaraju tehnikama u poglavlju 5.4.1.
- 1.3.13. Odabir sirovina provodi se sukladno recepturama uz ugovorenu kvalitetu s dobavljačima. Kvaliteta se kontrolira u internom laboratoriju prema Dokumentiranom postupku Osiguranje i kontrola kvalitete DP-08_02.02. Sirovine se kontroliraju na sadržaj pesticida. (FDM, poglavlje 4.1.9. koje odgovara tehnicu 21 u poglavlju 5.1.)

Upravljanje okolišem

1.3.14. Integrirani sustav upravljanja iz točke 1.3.3. ovog Rješenja redovito kontrolira u skladu s Godišnjim planom audita. Zapisi o kontroli nalaze se na centralnom serveru u mapama Interni i Vanjski audit.(FDM, poglavlje 4.1.1. koje odgovara tehnici u poglavlju 5.1.1.)

Usklađivanje svih aktivnosti u radu postrojenja

1.3.15. Usklađenost svih aktivnosti u radu postrojenja od nabave do isporuke uključuje: ugovore s dobavljačima o nabavi sirovina i energenata u skladu s planovima proizvodnje, skladištenje sirovina i energenata u skladu s planom potrošnje, pravila ponašanja za prijevoznike na lokaciji iz točke 1.3.12. ovog Rješenja. (poglavlja 4.1.7.2., 4.1.7.3., 4.1.7.12, 4.1.9.1., koja odgovaraju tehnici u poglavlju 5.1.2.)

Oprema i čišćenje postrojenja

1.3.16. Svi ostaci sirovina iz točke 1.2.1. ovog Rješenja uklanjaju se tijekom korištenja i obrade (vaganje, transport, mljevenje i dr.) u skladu s operativnim uputama o postupanju s otpadom na nivou svakog odjela. (FDM, poglavlje 4.3.10. koje odgovara tehnici 1 u poglavlju 5.1.3.)

1.3.17. Sve prostorije u kojima se provode intenzivna pranja opremljene su s kemijski otpornim podovima izvedenim u odgovarajućim padovima s odvodima opremljenim rešetkama. Odvodi se redovito čiste u skladu s internim planovima čišćenja u svakom odjelu.. Provodi se redovito čišćenje separatora stakla, ulja i masti prema Pravilniku o radu i održavanju objekata za odvodnju i uređaja za obradu otpadnih voda koji se nalazi na centralnom serveru u mapi Opći dokumenti/okoliš. (FDM, poglavlje 4.3.11. koje odgovara tehnici 2 u poglavlju 5.1.3.)

1.3.18. Primjenjuju se metode suhog čišćenja i namakanja prije mokrog čišćenja. Potrebne aktivnosti u procesu čišćenja definirane su u internim planovima čišćenja u svakom odjelu. (FDM, poglavlja 4.3.1. i 4.3.2. koja odgovaraju tehnikama 3 i 4 u poglavlju 5.1.3.)

1.3.19. U cilju smanjenja, upravlja se potrošnjom vode i energije prema Dokumentiranom postupku Strateško upravljanje DP-05_04.01-01. Zapisi se vode na centralnom serveru u mapi Program postignuća cilja. Smanjenjem potrošnje sredstava za čišćenje upravlja se kroz interni projekt praćenja potrošnje kemikalija i sredstava za čišćenje (*Chemicals and Detergent Project*) kojim se potrošnja prati u odnosu na jedinicu proizvoda. (FDM, poglavlje 4.3.5. koje odgovara tehnici 5 u poglavlju 5.1.3.)

1.3.20. U tehnološkom procesu koriste se odobreni kemijski pripravci. Svi sigurnosno-tehnički listovi i vodopravne dozvole kemijskih pripravaka nalaze se na centralnom serveru u mapi Okoliš/ Kemikalije, mjera prema Obvezujućem vodopravnom mišljenju.

1.3.21. Sva unutrašnja pranja opreme i cjevovoda provode se korištenjem automatiziranih uređaja za pranje CIP (*Cleaning in Place*) uz vođenje praćenjem parametara vodljivosti ili turbiditeta ili pH (FDM, poglavlje 4.3.9. koje odgovara tehnici 10 u poglavlju 5.1.3.)

Dodatne NRT primjenjive u procesima proizvodnje hrane, pića i mlijeka

1.3.22. Prilikom utovara i istovara materijala na lokaciji gase se motori vozila sukladno točki 1.3.12. ovog Rješenja (FDM, poglavlje 4.2.1.1 koje odgovara tehnici u poglavlju 5.1.4.1.)

1.3.23. Procesom centrifugiranja upravlja se u skladu sa operativnom uputom OU-07_05.208. (FDM, poglavlje 4.2.3.1 koje odgovara tehnici u poglavlju 5.1.4.2.)

- 1.3.24. U procesu hlađenja sladovine zagrijana rashladna voda koristiti za ukomljavanje nove šarže (FDM, poglavlje 4.2.13.5 koje odgovara tehnici u poglavlju 5.1.4.8.)
- 1.3.25. Ambalaža se odvojeno sakuplja (FDM, poglavlje 4.2.12.3 koje odgovara tehnici 3 u poglavlju 5.1.4.9.) u skladu s uputama o postupanju s otpadom u svakom odjelu.
- 1.3.26. U procesu punjenja piva u boce koriste se detektori nivoa napunjenosti i primjenjuje statistička kontrola napunjenosti boca (FDM, poglavlje 4.2.12.6 koje odgovara tehnici 4 u poglavlju 5.1.4.9.)
- 1.3.27. Pogonski motori frekventno su regulirani i automatski upravljani na mjestima veće potrošnje (FDM, poglavlje 4.2.13.9 koje odgovara tehnici 8. u poglavlju 5.1.4.10.)

Smanjenje emisija u zrak

- 1.3.28. Provodi se nadzor, kontrola i mjerenje emisija u zrak na ispuštima iz kotlova 1, 2, 3 i silosima slada 1 i 2) u skladu s Dokumentiranim postupkom Upravljanje aspektima okoliša DP-10_02.01 (FDM, poglavlje 4.3.1. koje odgovara tehnici 3 u poglavlju 5.1.5.)
- 1.3.29. U cilju osiguranja učinkovitog rada kotlovnice za pokretanje i zaustavljanje rada primjenjuje se operativna uputa Pokretanje i zaustavljanje pogona - kotlovnica OU-06_03.204 (FDM, poglavlje 4.4.3.1 koje odgovara tehnici u poglavlju 5.1.5.)

Otpadne vode

- 1.3.30. U internom sustavu odvodnje i radu uređaja za obradu otpadnih voda primjenjivat će se u punom opsegu sljedeće tehnike s rokom primjene 6 mjeseci od dana stupanja na snagu ovog Rješenje.(Procesni dijagram obrade otpadnih voda, poglavlje 3.2. Tehničko-tehnološkog rješenja)
- Inicijalna separacija, mehaničko odvajanje rešetkom (FDM, poglavlje 4.5.2.1 koje odgovara tehnici 1. u poglavlju 5.1.6.)
 - Uklanjanje masti mastolovcima (FDM, poglavlje 4.5.2.2 koje odgovara tehnici 2. u poglavlju 5.1.6.)
 - Egalizacija (FDM, poglavlje 4.5.2.3 koje odgovara tehnici 3. u poglavlju 5.1.6.)
 - Neutralizacija (FDM, poglavlje 4.5.2.4 koje odgovara tehnici 4. u poglavlju 5.1.6.)
 - Biološka obrada – anaerobna u UASB spremniku (FDM, poglavlja 4.5.3.1 – 4.5.3.3.2. koja odgovaraju tehnici 7. u poglavlju 5.1.6.)
 - Obrada mulja od otpadnih voda provodi se procesima:
 - Stabilizacije (FDM, poglavlje 4.5.6.1.2.koje odgovara tehnici 15. u poglavlju 5.1.6.)
 - Dehidracije (FDM, poglavlje 4.5. 6.1.4 koje odgovara tehnici 17. u poglavlju 5.1.6.)
- 1.3.31. Izvršavati obveze usvojenog Pravilnika o radu i održavanju objekata za odvodnju i uređaja za obradu otpadnih voda koji se nalazi na centralnom serveru u mapi Opći dokumenti/okoliš. mjera prema Obvezujućem vodopravnom mišljenju.
- 1.3.32. Koristiti i održavati u ispravnom stanju uređaj za kontinuirano mjerenje količina ispuštenih otpadnih voda i omogućiti da su svakodnevno dostupne vodnom nadzoru, mjera prema Obvezujućem vodopravnom mišljenju.

Dodatne NRT primjenjive u proizvodnji piva

- 1.3.33. U postrojenju se koristi rekuperirani ugljični dioksid koji se dobiva u sustavu rekuperacije. Višak CO₂ se ispušta u atmosferu preko sustava za nečisti CO₂ na visini

od 25 m, ispušt Z6 u tehničko-tehnološkom rješenju. (FDM, poglavlje 4.2.4.1 koje odgovara tehnici 1. u poglavlju 5.2.9.)

- 1.3.34. Dio sakupljenog kvasca koristi se za ponovno naciepljivanje (stavljanje kvasca na hranjivu podlogu) (FDM, poglavlje 4.7.9.3 koje odgovara tehnici 2. u poglavlju 5.2.9.)
- 1.3.35. Kiselgur iz procesa filtracije sakuplja se kako bi se izbjeglo ispuštanje u otpadne vode. (FDM, poglavlje 4.7.9.4.3. koje odgovara tehnici 3 u poglavlju 5.2.9.)
- 1.3.36. Potrošnja vode u procesu kreće se unutar raspona od 0,35-1 m³/hl (FDM, poglavlje 3.3.11.1 koje odgovara tehnici 3 u poglavlju 5.2.9.1.)

1.4. Gospodarenje otpadom iz postrojenja

- 1.4.1. Provoditi edukaciju zaposlenika o mjerama smanjenja i uporabe otpada iz postrojenja.
- 1.4.2. Izvršavati obveze iz usvojenog Pravilnika o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz tehnološkog procesa i mulja iz procesa obrade otpadnih voda obradu otpadnih voda koji se nalazi na centralnom serveru u mapi Opći dokumenti/okoliš., mjera prema Obvezujućem vodopravnom mišljenju.
- 1.4.3. Sav nastali otpad odvojeno prikupljati ovisno o vrstama i skladištiti na zato predviđenim mjestima (skladišta O1-O4) u tehničko-tehnološkom rješenju.
- 1.4.4. Sve vrste otpada zbrinjavati putem ovlaštenih pravnih osoba uz propisanu dokumentaciju.

1.5. Korištenje energije i energetska učinkovitost

- 1.5.1. U redovnom radu postrojenja provodi se upravljanje energetsom učinkovitošću prema Dokumentiranom postupku Strateško upravljanje iz točke 1.3.6. ovog Rješenja (ENE, poglavlje 2.1. koje odgovara tehnikama u poglavlju 4.2.1.)
- 1.5.2. U Dokumentiranom postupku Strateško upravljanje iz točke 1.3.6. ovog Rješenja:
 - Prepoznati su aspekti energetske učinkovitosti (električna i toplinska energija, voda) postrojenja i mogućnosti za uštedu energije (ENE, poglavlje 2.11. koje odgovara tehnikama 3 i 4 u poglavlju 4.2.2.2.)
 - Uspostavljeno je praćenje potrošnje energije (električne i toplinske) (ENE, poglavlja 2.4, 2.10.2., 2.14 i 2.15 koja odgovaraju tehnikama 5, 6 i 11 u poglavlju 4.2.2.2.)
 - Upravljanje potrošnjom energije uzima u obzir potrošnju po procesnim jedinicama i sustavima (grijanje, hlađenje, komprimirani zrak) (ENE, poglavlje 1.3. 5, 1.4., 2.2.2. koje odgovara tehnici 7 u poglavlju 4.2.2.2.)
 - Ciljevi potrošnje utvrđeni su praćenjem potrošnje energije po hektolitr proizvedenog piva, (ENE, poglavlje 1.3. koje odgovara tehnici 8. u poglavlju 4.2.2.4.)
 - definirano je redovno unapređivanje pumpnih sustava i sustava KVG – (Klima-Ventilacija - Grijanje)
- 1.5.3. Provodi se redovna usporedba postignutih rezultata s ostalim pivovarama na razni korporacije Heineken (ENE, poglavlje .5. koje odgovara tehnici 9 u poglavlju 4.2.2.5.).
- 1.5.4. Kontrola procesa provodi se kroz mjerenje i vođenje zapisa o parametrima potrošnje toplinske i električne energije (ENE, poglavlje 2.8.1, 2.8.2. koje odgovara tehnici 14 u poglavlju 4.2.7.)
- 1.5.5. Energetska učinkovitost sustava izgaranja održava se i optimira kroz redovito servisiranje i podešavanje plamenika prema Dokumentiranim postupkom upravljanje

materijalnim resursima DP-06_03.01. iz točke 1.3.5. ovog Rješenja (ENE, tablica 4.1. u poglavlju 4.3.1.)

- 1.5.6. Održavanje i optimizacija energetske učinkovitosti sustava pare provodi se kroz primjenu: predgrijavanja napojne vode, smanjivanja temperature otpadnog plina čišćenjem kotla, izračun odsoljavanja i odmuljivanja kotlova prema specifikacijama proizvođača, povrat kondenzata (ENE, poglavlja 3.2.7., 3.1.7. ,3.2.13. koje odgovaraju tehnikama u tablici 4.2. u poglavlju 4.3.2.)
- 1.5.7. Održavanje izmjenjivača topline provodi se u skladu s planovima preventivnog održavanja u sklopu Dokumentiranog postupka upravljanje materijalnim resursima iz točke 1.3.5. ovog Rješenja (ENE, poglavlje 3.3.1. koje odgovara tehnicu 19 u poglavlju 4.3.3.)
- 1.5.8. Opskrba električne energije optimirana je kroz kompenzaciju jalove snage koja iznosi min. $\cos \varphi = 0,95$ i odgovarajuće dimenzije kablova ovisno o potrebi napajanja (ENE, poglavlje 3.5.1. koje odgovara tehnikama 21 i 23 u poglavlju 4.3.5.)
- 1.5.9. U sustavu komprimiranog zraka kompresori su vođeni automatski ovisno o potrebi za zrakom. Pritisak komprimiranog zraka u skladu je s potrebama procesa. (ENE, poglavlja 3.7.4. i 3.7.9. koja odgovaraju tehnicu 25 u poglavlju 4.3.7.)
- 1.5.10. Redovno unapređivanje pumpnih sustava i sustava KVG (klimatizacija, ventilacija, grijanje) utvrđeno je Dokumentiranim postupkom Strateško upravljanje DP-05_04.01.01. Zapisi o aktivnostima na optimizaciji sustava nalaze se na centralnom serveru. (ENE, poglavlja 3.3.1. i 3.9.2.2. koja odgovaraju tehnikama 19 i 27 u poglavlju 4.3.3.)

1.6. Sprječavanje akcidenata

- 1.6.1. Identifikacija potencijalnih izvora incidenata/akcidenata koji predstavljaju rizik po okoliš i procjena mogućih posljedica i dodatnih mjera kontrole provedena je u skladu s Dokumentiranim postupkom upravljanje izvanrednim situacijama (FDM, poglavlje 4.6.1., 4.6.2. 4.6.3. koja odgovaraju tehnikama u poglavlju 5.1.7.)
- 1.6.2. Skladištiti štetne i opasne tvari na natkrivenom, omeđenom i betoniranom skladišnom prostoru čije će površine biti otporne na izlivanje skladištenih tvari. Za potrebe prikupljanja eventualno prolivenih tvari primjenjivati sustave za njihovo prikupljanje koji nisu priključeni na sustav odvodnje, mjera prema Obvezujućem vodopravnom mišljenju.
- 1.6.3. Redovno se provjerava ispravnost i funkcionalnost izvedenih stabilnih sustava, uređaja i instalacija za otkrivanje i dojavu te gašenje požara, sustava uređaja i instalacija za otkrivanje i dojavu prisutnosti zapaljivih plinova i para kao i drugih ugrađenih sustava uređaja i instalacija za sprečavanje širenja požara, sukladno Dokumentiranom postupku Rizici po zdravlje i sigurnost na radu DP-11_02.01. Ispravnost i funkcionalnost izvedenih stabilnih sustava zaštite od požara ispituje se od strane ovlaštene tvrtke, najmanje jednom godišnje o čemu se izdaje uvjerenje . Evidencija se vodi u Planu nadzora u zaštiti zdravlja i sigurnosti PL-11_02.101.
- 1.6.4. Količine opasnih tvari u postrojenju Karlovačka pivovara d.o.o. ne prelaze granice koje su uvjet za izradu Izvješća o sigurnosti.
- 1.6.5. Izvršavati obveze iz usvojenog Operativnog plana interventnih mjera iznenadnog i izvanrednog onečišćenja voda, mjera prema Obvezujućem vodopravnom mišljenju koji se nalazi na centralnom serveru u mapi Planovi.
- 1.6.6. Procedure i tehničke mjere vezane uz sigurno rukovanje opasnim tvarima koje uključuju i preventivne mjere sprečavanja pojave požara i eksplozija kako bi se ograničili rizici od rukovanja i skladištenja opasnih tvari provode se u skladu s

internim Pravilnikom o zaštiti od požara (ES, poglavlje 4.6.1.1. koje odgovara tehnikama u poglavljima 5.1.1.3. i 5.2.1.)

- 1.6.7. Edukacija zaposlenika i potrebne vježbe temeljem kojih se utvrđuje poznavanje postupaka u iznenadnim događajima, zaštita od požara i rukovanje opasnim kemikalijama provode se u prema Dokumentiranom postupku upravljanje izvanrednim situacijama. Zapisi o izvršenim edukacijama pohranjeni su u odjelu ljudskih resursa (ES, poglavlje 4.6.1.1. koje odgovara tehnikama u poglavljima 5.1.1.3. i 5.2.1.)

1.7. Sustav praćenja (monitoringa) (u skladu s RDNRT MON)

Emisije u zrak

- 1.7.1. Mjerenje i analize podataka dobivenih mjerenjem emisija onečišćujućih tvari u zrak obavlja ovlaštena pravna osoba koja posjeduje dozvolu ili suglasnost.
- 1.7.2. Mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz uređaja za loženje (dimnjaci kotlova): oksidi sumpora (SO₂), oksidi dušika (NO₂), ugljični monoksid (CO), krute čestice, volumni udio kisika, obavljati povremenim mjerenjem jednom godišnje.
- 1.7.3. Mjerenje emisijskih veličina plinovitih onečišćenja provodi se slijedećim analitičkim metodama:

Parametar analize	Analitička metoda mjerenja/referentna norma
oksidi sumpora (SO ₂)	Ne-disperzivna IR apsorpcija HR ISO 7935:1997 HR EN 14791:2005
oksidi dušika (NO ₂)	kemiluminiscencija HRN EN 14792:2007
ugljični monoksid (CO)	ISO 12093:2001
ugljični dioksid (CO ₂)	izračun
krute čestice	gravimetrijska metoda HRN ISO 9096:1997 HRN EN 13284-1:2001
Volumni udio kisika	ISO 12039:2002

- 1.7.4. Mjerenje emisija krutih čestica u zrak iz silosa slada obavljati povremenim mjerenjem, najmanje jednom u pet godina.

- 1.7.5. Mjerenje se provodi slijedećom analitičkom metodom:

Parametar analize	Analitička metoda mjerenja/referentna norma
Krute čestice	gravimetrijska metoda HRN ISO 9096:1997 HRN EN 13284-1:2001

- 1.7.6. Mjerenje ukupnog organskog ugljika iz kotla sladovine provoditi povremenim mjerenjem, najmanje jednom u pet godina.

- 1.7.7. Mjerenje se provodi slijedećom analitičkom metodom:

Parametar analize	Analitička metoda mjerenja/referentna norma
Ukupni organski ugljik (TOC)	HRN EN 13526:2006

- 1.7.8. Vrednovanje rezultata mjerenja emisija obavlja se usporedbom srednje vrijednosti svih rezultata mjerenja s propisanim graničnim vrijednostima emisija (GVE). Ako je rezultat mjerenja (E_{mj}) onečišćujuće tvari jednak ili manji od propisane granične vrijednosti (E_{gr}), bez obzira na iskazanu mjernu nesigurnost, $E_{mj} < E_{gr}$, stacionarni izvor onečišćavanja zadovoljava GVE.
- 1.7.9. Ako je rezultat mjerenja onečišćujuće tvari veći od propisane granične vrijednosti, ali unutar područja mjerne nesigurnosti, odnosno ako vrijedi $E_{mj} + [\mu E_{mj}] \leq E_{gr}$, gdje je $[\mu E_{mj}]$ apsolutna vrijednost mjerne nesigurnosti mjerenjem utvrđenog iznosa emisijske veličine onečišćujuće tvari, prihvaća se da stacionarni izvor onečišćavanja zadovoljava GVE.
- 1.7.10. Ako je rezultat mjerenja onečišćujuće tvari uvećan za mjernu nesigurnost veći od propisane granične vrijednosti, odnosno ako vrijedi odnos $E_{mj} + [\mu E_{mj}] > E_{gr}$, gdje je $[\mu E_{mj}]$ apsolutna vrijednost mjerne nesigurnosti mjerenjem utvrđenog iznosa emisijske veličine onečišćujuće tvari, stacionarni izvor onečišćavanja ne zadovoljava GVE.
- 1.7.11. Iznos mjerne nesigurnosti ovisi o primijenjenim metodama mjerenja i karakteristikama upotrijebljenih mjernih instrumenata.
- 1.7.12. Rezultati pojedinačnog mjerenja iskazuju se kao polusatne srednje vrijednosti u skladu s primijenjenom metodom mjerenja. Polusatne srednje vrijednosti preračunavaju se na jedinicu volumena suhih ili vlažnih otpadnih plinova pri standardnim uvjetima i referentnom volumnom udjelu kisika. Vrijeme uzorkovanja mora odgovarati propisanoj metodi mjerenja.

Emisije u vode

- 1.7.13. Uzorkovanje i ispitivanje kakvoće ispuštenih otpadnih provoditi uzimanjem kompozitnog uzoraka koji se uzorkuje na uređaju za automatsko uzimanje svakih 10 minuta tijekom 24 sata na „ispustu 3“ prije ispusta otpadnih voda u javni sustav odvodnje grada Karlovca u ulici Dubovac.
- 1.7.14. Ispitivanje je potrebno obavljati iz kompozitnih uzoraka šest (6) puta godišnje tijekom trajanja radnog procesa, na slijedeće pokazatelje: pH, temperatura, taložive tvari, biološka potrošnja kisika (BPK_5), kemijska potrošnja kisika (KPK_{Cr}), adsorbilni anorganski halogeni, amonij, ukupni fosfor, sulfati, bakar, cink, klor slobodni, klor ukupni, kloridi..
- 1.7.15. Analitičke metode, odnosno norme za mjerenje parametara za utvrđivanje kakvoće otpadne tehnološke i procjedne vode, nakon postupka pročišćavanja su slijedeće:

Parametar analize	Analitička metoda mjerenja/ norma
pH	HRN ISO 10523:2008
taložive tvari	„standardne metode“ za ispitivanje vode i otpadne vode, APHA, AWWA, WEF (1998) 20 ed.
biološka potrošnja kisika (BPK_5)	HRN EN 1899-1:2004
kemijska potrošnja kisika (KPK_{Cr})	HRN ISO 6060:2003
adsorbilni anorganski halogeni	HRN EN 1485:2002 ISO 9562:2004; EN ISO 9562:2004
amonij	metoda destilacije i titracije

	HRN ISO 5664:1998; spektrometrijska metoda HRN ISO 7150-1:1998
ukupni fosfor	spektrometrijska metoda s amonijevim molibdatom ISO 6878:2004; HRN ISO 6878:2001
sulfati	ionska tekućinska kromatografija HRN EN ISO 10-304-1:2009
bakar	plamena atomska apsorpcijska spektrometrija HRN ISO 8288:1998; atomska apsorpcijska spektrometrija s grafitnom peći HRN ISO 15586:2008 masena spektrometrija s induktivno spregnutom plazmom HRN EN ISO 17294-2:2008
cink	plamena atomska apsorpcijska spektrometrija HRN ISO 8288:1998 masena spektrometrija s induktivno spregnutom plazmom HRN EN ISO 17294-2:2008
Klor slobodni	HRN EN ISO 7393-1:2003, HRN EN ISO 7393-2:2003, HRN EN ISO 7393-3:2003
Klor ukupni	HRN EN ISO 7393-1:2003, HRN EN ISO 7393-2:2003, HRN EN ISO 7393-3:2003
kloridi	HRN EN ISO 9297:1998, HRN EN ISO 10304 - 2:1998

1.7.16. Vrednovanje mjerenja emisije u vode provodi se analizom kompozitnog uzorka te se, ukoliko je koncentracija tvari kompozitnog uzorka veća od vrijednosti granične koncentracije, konstatira prekoračenje.

1.7.17. Ako se tijekom mjerenja emisija utvrdi odstupanje (prekoračenje) izmjerenih vrijednosti od GVE potrebno je poduzeti slijedeće:

- a. utvrditi da je došlo do prekoračenja GVE
- b. pronaći uzroke prekoračenja
- c. obaviti otklanjanje uzroka prekoračenja
- d. ponoviti mjerenja kako bi se potvrdilo da nema prekoračenja.

Ukoliko se i dalje utvrdi prekoračenje GVE potrebno je o tome obavijestiti Ministarstvo te predložiti odgovarajuće mjere kojima će se riješiti prekoračenje GVE.

1.8. Način uklanjanja postrojenja i povratak lokacije u zadovoljavajuće stanje

1.8.1. Voditi poslovanje postrojenja na način da se mogu osigurati sredstva za uklanjanje postrojenja

1.8.2. U slučaju potrebe izvanrednog, odnosno prijevremenog zatvaranja i razgradnje predmetnog postrojenja, svi će redovni radni postupci, hitno i bez odlaganja biti obustavljeni.

- 1.8.3. U slučaju potrebe izvanrednog, odnosno prijevremenog zatvaranja i razgradnje predmetnog postrojenja, svi će redovni radni postupci, hitno i bez odlaganja biti obustavljeni, a operater je obvezan sačiniti Plan razgradnje postrojenja i poduzeti sve potrebne mjere kako bi se izbjegao rizik od onečišćenja i lokacija postrojenja vratila u zadovoljavajuće stanje
- 1.8.4. Kao dio programa razgradnja postrojenja potrebno je napraviti i analizu stanja i ocjene kakvoće okoliša lokacije i njenog okružja, uključujući i detaljnu analizu kakvoće podzemne vode i zraka. U slučaju da rezultati spomenutih analiza ukažu na potrebu dodatne sanacije lokacije i njenog okružja, operater je dužan hitno organizirati izradu detaljnog programa sanacije, prema kojemu će se u najkraćem razumnom vremenu sanacija lokacije i provesti.

2. GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA

2.1. Emisije u zrak

2.1.1. Pridržavati se sljedećih graničnih vrijednosti emisija:

Ispust	Mjesto emisije	Emisija	Granična vrijednost	
			do 31.12. 2017	nakon 31.12. 2017
Z3, Z4, Z5	Dimnjaci kotlova	CO	262,5 mg/Nm ³	< 175 mg/Nm ³
		NO _x	525 mg/Nm ³	< 250 mg/Nm ³
		Krute čestice	225 mg/Nm ³	150 mg/Nm ³
		SO ₂	< 1.700 mg/Nm ³	
		Volumni udio kisika	3 %	
		Dimni broj	1	
		Z1, Z2	Silosil slada	Krute čestice
Z7	Kotao sladovine	TOC	50 mg/Nm ³	

2.1.2. Vrijednosti GVE na ispustu silosa slada i kotla sladovine moraju se postići do 31.12.2012., što se do tog roka mora dokazati mjerenjem emisija.

2.2. Emisije u vode

2.2.1. Sanitarne i tehnološke otpadne vode iz internog sustava odvodnje ispuštati putem novoformiranog „ispusta 3“ (uz objekt portirnice) u javni sustav odvodnje grada Karlovca u ulici Dubovac u količini do 1.280.00 m³/dan ili 339.760,00 m³/godinu te oborinskih voda u stvarnim količinama, mjera prema Obvezujućem vodopravnom mišljenju.

2.2.2. Samo oborinske vode s dijela internih prometnica ispuštati u Pivovarski potok putem „ispusta 4“. Na navedenom ispustu nije dozvoljeno ispuštanje sanitarnih i tehnoloških otpadnih voda.

2.2.3. Granične vrijednosti otpadnih voda na ispustu K1 trenutno zadovoljavaju slijedeće granične vrijednosti:

Ispust	Mjesto emisije	Emisija	Granična vrijednost
K1	Ispust „3“ uz objekt portirnice u javni sustav Odvodnje	pH	6,5-9,0
		temperatura	40 °C
		taložive tvari	20,0 ml/1h
		BPK ₅	1.500 mg O ₂ /l
		KPK _{Cr}	2.500 mg O ₂ /l
		adsorbilni anorganski halogeni	0,5 mg/l
		amonij	200 mg/l
		ukupni fosfor	10 mg/l
		sulfati	200 mg/l
		bakar	0,5 mg/l
		cink	2 mg/l
		klor slobodni	0,5 mg/l
		klor ukupni	0,5 mg/l
		kloridi	1000 mg/l

2.2.4. U roku od 6 mjeseci od dana stupanja na snagu ovog Rješenja primjenjivat će se sljedeće granične vrijednosti emisija:

Ispust	Mjesto emisije	Emisija	Granična vrijednost
K1	Ispust „3“ uz objekt portirnice u javni sustav odvodnje	pH	6,5-9,0
		temperatura	40 °C
		taložive tvari	20,0 ml/1h
		BPK ₅	750 mg O ₂ /l
		KPK _{Cr}	1.500 mg O ₂ /l
		adsorbilni anorganski halogeni	0,5 mg/l
		amonij	200 mg/l
		ukupni fosfor	10 mg/l
		sulfati	200 mg/l
		bakar	0,5 mg/l
		cink	2 mg/l
		klor slobodni	0,5 mg/l
		klor ukupni	0,5 mg/l
		kloridi	1.000 mg/l

2.3. Emisije buke

2.3.1. Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) lokacija postrojenja spada u 5. zonu buke, odnosno Zonu gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi). Na granici građevne čestice unutar ove zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A).

- 2.3.2. Zone s kojom graniči područje tvornice su poslovna i gospodarska zona. Zone mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem spadaju u 4. zonu buke gdje su najviše dopuštene razine vanjske buke danju 65 dB(A) i noću 50 dB(A).
- 2.3.3. Rezultati mjerenja buke obavljeni od strane ovlaštene tvrtke pokazuju da je buka u skladu s dopuštenim razinama buke.

3. UVJETI IZVAN POSTROJENJA

Nisu utvrđeni posebni uvjeti izvan postrojenja.

4. PROGRAM POBOLJŠANJA

- 4.1. U cilju usklađivanja s graničnim vrijednostima pokazatelja u otpadnim vodama provedena je rekonstrukcija internog sustava odvodnje i izgrađen je uređaj za obradu otpadnih voda kojim će se primjenjivati tehnike i rokovi u skladu s točkom 1.3.30. ovog Rješenja.
- 4.2. Prema Politici kvalitete, sigurnosti hrane i okoliša Karlovačke pivovare d.o.o., neprekidno poboljšanje provodi se kroz ispunjavanje ciljeva koji se postavljaju za svaku kalendarsku godinu i prate se Programom postignuća cilja.

5. UVJETI ZAŠTITE NA RADU

Ne određuju se u ovom postupku, jer se uvjeti zaštite na radu određuju u postupku prema posebnim zahtjevima kojima se određuje zaštita na radu.

6. OBVEZE ČUVANJA PODATAKA I ODRŽAVANJA INFORMACIJSKOG SUSTAVA

- 6.1. Izvještaje o provedenim mjerenjima onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora emisija, operater pohranjuje minimalno 5 godina i dostavlja jednom godišnje (do 31. ožujka za prethodnu godinu) u Registar onečišćavanja okoliša tijelu županije nadležnom za poslove zaštite okoliša.
- 6.2. Izvještaj o analizi otpadne tehnološke i sanitarne vode operater pohranjuje minimalno 5 godina i dostavlja Hrvatskim vodama, Vodnogospodarskom odjelu za srednju i donju Savu i nadležnoj vodopravnoj inspekciji.
- 6.3. Podatke o obavljenom ispitivanju otpadnih voda operater dostavlja Hrvatskim vodama u roku od mjesec dana od obavljenog uzorkovanja na obrascu B1.
- 6.4. Podatke o količini ispuštene otpadne vode dostavlja jednom mjesečno Hrvatskim vodama, Vodnogospodarskom odjelu za srednju i donju Savu i nadležnoj vodopravnoj inspekciji u obliku očevidnika na obrascima A1 i A2.
- 6.5. Očevidnike o nastanku i tijeku zbrinjavanja otpada koji se vode prema vrstama i količinama, (svako odvoženje otpada obavlja se uz prateći list) čuva se minimalno 5 godina. Podaci na propisnim obrascima dostavljaju se jednom godišnje (do 31. ožujka za prethodnu godinu) u Registar onečišćavanja okoliša.
- 6.6. Dokumentacija navedena u ovom Rješenju pod točkama 1.3.5, 1.3.6., 1.3.9., 1.3.12., 1.3.13. 6., 1.3.13.8., 1.3.13.15., 1.3.18., 1.3.24., 1.3.32., 1.4.2., 1.5.5., 1.5.7., 1.6.2.-1.6.7. mora biti dostupna u slučaju postupanja i inspeksijskog nadzora.

7. OBVEZE IZVJEŠTAVANJA JAVNOSTI I NADLEŽNIH TIJELA PREMA ZAKONU

- 7.1. Zabilježiti sve eventualne pritužbe od strane javnosti te evidentirati aktivnosti poduzete u svrhu uklanjanja ili ublažavanja uočenih nedostataka.
- 7.2. Sve obveze koje su propisane u točki 6. Obveze čuvanja podataka i održavanja informacijskog sustava, odnose se i na ovu točku.

8. OBVEZE PO EKONOMSKIM INSTRUMENTIMA ZAŠTITE OKOLIŠA

Operater postrojenja Karlovačka pivovara d.o.o. dužan je realizirati sve zakonom i podzakonskim propisima utvrđene obveze po relevantnim ekonomskim instrumentima zaštite okoliša.

Suglasno odredbama članaka 12., 13., 14., 15., 16. i 17. Zakona o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost („Narodne novine“, br. 107/03), naknade koje su relevantne za predmetno postrojenje, a koriste se kao sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost namijenjena poduzimanju, odnosno, sufinanciranju mjera zaštite okoliša i poboljšanja energetske učinkovitosti, obuhvaćaju:

- a) naknade onečišćivača okoliša
- b) naknade korisnika okoliša
- c) naknada na opterećivanje okoliša otpadom
- d) posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon

Naknadu onečišćivača okoliša operater predmetnog zahvata plaća, jer je – kao pravna osoba – posjeduje izvore emisije ugljikovog dioksida (CO₂), *oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid (SO₂)* i/ili *oksida dušika izrađenih kao dušikov dioksid (NO₂)*.

Operater postrojenja dužan je plaćati naknadu za emisiju ugljikovog dioksida (CO₂) u skladu s odredbama *Uredbe o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i približim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida* („Narodne novine“, br. 73/07 i 48/09). Obračun iznosa naknade utvrđuje će Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, a na temelju podataka o prijavljenim emisijama u „Registar onečišćenja okoliša“.

Kao pravna osoba, operater je na temelju *Uredbe o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i približim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade za emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izrađenih kao dušikov dioksid* („Narodne novine“, br. 71/04) dužan plaćati i naknade za ispuštanje NO₂ za godišnju emisiju koja je veća od 30 kg i za ispuštanje SO₂ za godišnju emisiju koja je veća od 100 kg. Prema *Pravilniku o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade za emisiju u okoliš oksida sumpora izraženih kao sumporov dioksid i oksida dušika izraženih kao dušikov dioksid* („Narodne novine“, br. 95/04), naknade se plaćaju temeljem rješenja Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, koje se donosi najkasnije do 31. prosinca tekuće godine, a sastoji se od obračuna iznosa naknade za prethodno i privremenog obračuna (akontacije) za naredno obračunsko razdoblje.

Obračun iznosa naknada za prethodno obračunsko razdoblje utvrđuje se na temelju podataka o godišnjim količinama emisija NO_x i SO_x iz prethodnog obračunskog razdoblja te iznosa jediničnih naknada i korektivnih poticajnih koeficijenata Privremeni obračun (akontacija) za iduće obračunsko razdoblje temelji se na obračunu za prethodno obračunsko razdoblje, a plaćanje naknada provodi se u obrocima, i to mjesečno, tromjesečno ili godišnje, ovisno o

ukupnom iznosu naknade. Navedene naknade izračunavaju se i plaćaju prema godišnjoj količini emisije, izraženoj u tonama. Ove se naknade plaća za kalendarsku godinu.

Naknada na opterećivanje okoliša otpadom, nositelj zahvata plaća kao posjednik otpada koji snosi sve troškove preventivnih mjera i mjera zbrinjavanja otpada, troškove gospodarenja otpadom koji nisu pokriveni prihodom ostvarenim od prerade otpada te je financijski odgovoran za provedbu preventivnih i sanacijskih mjera zbog štete za okoliš koju je prouzročio ili bi je mogao prouzročiti otpad. Naknadu za troškove gospodarenja otpadom, nositelj zahvata će izravno riješiti putem plaćanja po Ugovoru sa ovlaštenim pravnim osobama za skupljanje komunalnog, neopasnog odnosno opasnog otpada.

Posebnu naknadu za okoliš za vozila na motorni pogon operater predmetnog zahvata dužan je platiti kao pravna osoba, koja je vlasnik ili ovlaštenik prava na vozilima na motorni pogon. Posebna naknada, pri tome se plaća pri registraciji vozila, odnosno pri ovjeri tehničke ispravnosti vozila. Posebna naknada, prema utvrđenom izrazu, određuje se i plaća s obzirom na vrste vozila, vrste motora i pogonskog goriva, radni obujam ili snagu motora te starost vozila u sastavu voznog parka vlasnika/ovlaštenika. Jedinična naknada i korektivni koeficijent te način obračunavanja i plaćanja propisani su *Uredbom o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon* („Narodne novine“, br. 02/04) i *Pravilnikom o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon* („Narodne novine“, br. 20/04).

Navedene naknade, uključujući i spomenute posebne naknade, plaćaju se pod uvjetima i na način propisan *Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost* („Narodne novine“, br. 107/03) i na temelju njega donesenih propisa te na temelju rješenja kojeg donosi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Obračunati i dospjeli iznosi naknada i posebne naknade uplaćuju se na račun Fonda. Naplatu dospjelih nenaplaćenih iznosa naknada, zajedno s pripadajućim kamatama od obveznika plaćanja, čiji se platni promet obavlja preko računa koje vode pravne osobe ovlaštene za poslove platnog prometa, obavljaju te pravne osobe na temelju izvršnog rješenja Fonda prijenosom sredstava s računa obveznika na račun Fonda.

Pored navedenoga, operater je, također, dužan plaćati naknadu za korištenje voda suglasno *Uredbi o visini naknade za korištenje voda* („Narodne novine“, br. 82/10), naknadu za zaštitu voda vezano za odredbe *Uredbe o visini naknade za zaštitu voda* („Narodne novine“, br. 82/10) i naknadu za uređenje voda suglasno *Uredbi o visini naknade za uređenje voda* („Narodne novine“, br. 82/10).

**Tehničko tehnološko rješenje postojećeg postrojenja
Karlovačka pivovara d.o.o.**

Zagreb, srpanj 2012.

Naručitelj: Karlovačka pivovara d.o.o.

Narudžba: UN-11-000469

Izradio: Hrvatski centar za čistiju proizvodnju, ovlaštenik za stručne poslove zaštite okoliša

Naslov:

Tehničko – tehnološko rješenje postojećeg postrojenja Karlovačka pivovara d.o.o.

Voditelj izrade: mr.sc. Goran Romac, dipl. ing.

Suradnici: Morana Belamarić, dipl.ing.
Dražen Šoštarec, dipl.ing.
mr.sc. Ivana Ivičić dipl.oec.

Odobrio: mr.sc. Goran Romac, dipl. ing., ravnatelj

Zagreb, srpanj 2012.

SADRŽAJ

UVOD	4
1 OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE POSTROJENJA – PIVOVARE.....	4
1.1 Glavni tehnološki postupci	4
1.2 Proizvodni objekti postrojenja (procesne jedinice)	8
1.2.1 Glavni proizvodni objekti.....	8
1.2.2 Pomoćni proizvodni objekti.....	11
1.3 Potrošnja vode i količine otpadnih voda postrojenja	13
1.3.1 Potrošnja vode.....	13
1.3.2 Proizvedene otpadne vode Karlovačke pivovare	15
1.4 Uređaj za obradu otpadnih voda i rekonstrukcija sustava odvodnje	16
1.5 Postojeće stanje izgradnje uređaja za obradu otpadnih voda i rekonstrukcije sustava odvodnje Karlovačke pivovare d.o.o.	17
2 PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE ZAHVATA S OBUHVATOM CIJELOG POSTROJENJA (SITUACIJA)	21
3 PROCESNI DIJAGRAM TOKA.....	22
3.1 Procesni dijagram proizvodnog procesa	22
3.2 Procesni dijagram obrade otpadnih voda	23
4 PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA	24
5 OSTALA DOKUMENTACIJA	25

Uvod

U skladu sa zahtjevima Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07), a temeljem Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08) tvrtka Karlovačka pivovara d.o.o. pokrenula je postupak ishođenja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša.

U postupku ishođenja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša od strane nadležnog ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva 9. studenog 2010. pribavljeno je Mišljenje na dostavljene Analize stanja i Elaborata o načinu usklađivanja Karlovačke pivovare d.o.o. kojim se ocijenilo da je moguće pokrenuti postupak utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, odnosno da je u roku od 6 mjeseci potrebno podnijeti zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša.

Odredbe vezane uz Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša definirane su člankom 6. *Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša* (NN 114/08), a pobliži sadržaj Zahtjeva utvrđen je obrascem OZ-IPPC u Prilogu III Uredbe.

1 Opće tehničke, proizvodne i radne karakteristike postrojenja – pivovare

Karlovačka pivovara je društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju i promet piva. U skladu s prilogom I Uredbe o postupku ishođenja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša tehnički proizvodni kapacitet postrojenja je 4.000 hl piva/dan.

Proizvodnja piva u Karlovačkoj pivovari sastoji se od niza tehnoloških postupaka koji se navode u tekstu koji slijedi.

1.1 Glavni tehnološki postupci

Prijem i priprema sirovina za proizvodnju piva

Za proizvodnju piva potrebne su četiri osnovne sirovine: ječmeni slad, hmelj, voda i kvasac. Dio ječmenog slada može se zamijeniti žitaricama i proizvodima od žitarica (kukuruzna krupica), te dodacima na bazi škroba i šećera. Kvaliteta ovih sirovina ima odlučujući utjecaj na kvalitetu gotovog proizvoda. Osiguranje odgovarajućih uvjeta prilikom manipulacije i skladištenja sirovina preduvjet je kvalitetnog gotovog proizvoda. Količina sirovina koje se skladište ovisi o mogućnostima redovite opskrbe što direktno određuje skladišne kapacitete.

Proizvodnja ohmeljene sladovine

Ohmeljena sladovina osnova je za kvalitetan gotovi proizvod. Osim toga sadržaj suhe tvari (*ekstrakt*) u sladovini određuje tip piva, odnosno utrošak energije potrebne za proizvodnju sladovine. Cjelokupan proces proizvodnje ohmeljene sladovine provodi se u 5 procesnih koraka:

- Komljenje usitnjenih sirovina (prekrupe/krupice),
- Izdvajanje sladovine iz ošećerene komine,
- Kuhanje sladovine s hmeljom,
- Bistrenje sladovine,
- Hlađenje i aeracija sladovine.

Alkoholno vrenje i zrenje (odležavanje) piva

U postupku vrenja i dozrijevanja piva dolazi do pretvaranja fermentabilnih šećera (*ekstrakta*) pomoću pivarskog kvasca u etilni alkohol, CO₂, nusprodukte vrenja i biomasu kvasca kod povišene temperature (*fermentacija* ili *vrenje*) te modificiranje nusprodukta vrenja pomoću zaostalog kvasca pri niskoj temperaturi (*dozrijevanje* ili *odležavanje*).

Cjelokupan proces odvija se u anaerobnim uvjetima pri temperaturi 6-16°C te bez nadpritiska CO₂ i provodi se u 5 procesnih koraka:

- Nacjepljivanje pivarskog kvasca u hladnu sladovinu,
- Glavno vrenje sladovine,
- Uklanjanje (sakupljanje) kvasca
- Hlađenje mladog piva
- Dozrijevanje (odležavanje) mladog piva

Dorada piva

Pivo je nakon dovršetka procesa odležavanja još uvijek mutno, odnosno nedovoljno bistro za plasman. Zbog toga je potrebno pivo izbistriti i pripremiti za otakanje u ambalažu u skladu sa deklaracijom proizvoda. U postupku dorade piva provode se finalne korekcije karakteristika piva ovisno o primijenjenom tehnološkom procesu.

Postupak dorade piva provodi se u 4 procesna koraka:

- Stabilizacija piva
- Filtracija piva
- Korekcija udjela sastojaka piva
- Skladištenje filtriranog piva

Ambalažiranje piva

Prije prodaje pivo se mora napuniti u ambalažu koja se razlikuje po volumenu (0,2 l do 50 l) i materijalu izrade (staklene boce, bačve od nehrđajućeg čelika), pa je zavisno od toga, kao i od toga radi li se o novoj, nepovratnoj ili povratnoj ambalaži i sama priprema ambalaže i postrojenja za punjenje piva u ambalažu (*ambalažiranje*) različita. Rukovanje pivom i ambalažom mora biti optimirano i ispunjavati osnovne preduvjete za ispravan gotov proizvod.

Otkanje piva u ambalažu je vrlo složen proces koji se sastoji od sljedećih tehnoloških operacija:

- Priprema ambalaže,
- Pranje ambalaže,
- Kontrola oprane ambalaže,
- Punjenje i zatvaranje,
- Biološka stabilizacija (pasterizacija boce i piva),
- Etiketiranje i označavanje

Skladištenje gotovog proizvoda

Nakon opremanja ambalaža se pakira ovisno o vrsti u PVC nosiljke (povratne boce), kutije (nepovratne boce i limenke), foliju (nepovratne boce), slažu na palete (*paletizatori*) i odvođe u skladište gotovih proizvoda. Palete s gotovim proizvodima se čuvaju u skladištu opremljenom s opremom za kondicioniranje zraka (hlađenje/grijanje). Limenke i PET boce pune se u vanjskim punionama i dopremaju na skladište.

Obrada otpadnih voda

Na lokaciji je izgrađen uređaj za obradu otpadnih voda postrojenja koji se sastoji od:

- Mehaničke obrade otpadnih voda
- Egalizacije
- Neutralizacije
- Biološke obrade (UASB reaktor)
- Obrade mulja nastalog aerobnom digestijom

Ostali korisni procesi

Pomoćni (korisni) procesi neposredno vezani za proces proizvodnje piva definirani su osnovnim karakteristikama tehnološkog procesa proizvodnje piva i sastoje se od:

- Pripreme tehnološke vode - Voda se primarno koristi kao sirovina (89-93% vode u proizvodu), te za ispiranje ekstrakta iz tropa, hlađenje sladovine, pripremu naplavnog filtera piva, pasterizaciju piva, pranje i dezinfekciju tehničko tehnološke opreme i radnih površina, održavanje opće higijene,

pranje i dezinfekciju ambalaže, proizvodnju pare, kondenzaciju amonijaka u rashladnim postrojenjima, hlađenje zračnih i amonijačnih kompresora i dr.

- Proizvodnje vodene pare - Para se proizvodi u kotlovnici koja ima funkciju proizvodnje tehnološke pare tlaka 6-8 bara. Glavnina potrošnje pare odvija se u procesu proizvodnje sladovine (komljenje, kuhanje sladovine), filtracije (sterilizacija filtera) te punjenja u ambalažu (pranje boca) i pranje (CIP pranja)
- Proizvodnje rashladne energije - Rashladno postrojenje je neophodno za vođenje tehnološkog postupka proizvodnje piva. Rashladni medij je amonijak koji kruži u zatvorenom sistemu i predaje hladnoću medijima (voda ili propilen glikol) koji se u odvojenim sistemima dovode do potrošača hladnoće.
- Proizvodnje komprimiranog zraka - Postrojenje za proizvodnju komprimiranog zraka za pivovare čine zračni kompresori s vodenim ili zračnim hlađenjem. Kapacitet kompresora mora zadovoljiti sve potrebe instalirane opreme i tehnoloških procesa
- Pranja i dezinfekcije - Cilj je pranja i dezinfekcije osiguravanje neophodnih higijenskih preduvjeta u svim fazama proizvodnje piva. Pranje i dezinfekcija procesne opreme i radnih površina su zbog visokih higijenskih zahtjeva učestali te iziskuju velike troškove radne snage, tehničke opreme, sredstava za čišćenje, vode i energenata. Pranje i dezinfekcija unutrašnjih površina procesne opreme se radi CIP („*Cleaning in Place*“) postupkom zatvorenog, kružnog pranja i dezinfekcije koristeći vodu i različita sredstva za pranje (alkalna, kisela i dezinficirajuće).
- Ukapljivanje CO₂ - Ugljični je dioksid uobičajeni nusproizvod alkoholnog vrenja pivske sladovine. Na početku vrenja iz fermentora izlazi smjesa ugljičnog dioksida i zraka, koja se ispušta u atmosferu prvih dvadeset sati dok udjel CO₂ u izlaznim fermentorskim plinovima ne dostigne 95,0 do 99,5 %. Tada se izlazni fermentorski plinovi uvode u postrojenje (stanicu) za prikupljanje, pročišćavanje i ukapljivanje CO₂. Postrojenje za dobivanje ukapljenog CO₂ služi s jedne strane za međuskladištenje CO₂ koji kontinuirano izlazi iz fermentora dok traje vrenje piva, a s druge strane za njegovo čišćenje i ukapljivanje, kako bi se pročišćeni ugljični dioksid mogao upotrijebiti za određene tehnološke operacije
- Kontrolni laboratorij - Proces proizvodnje piva neophodno je nadzirati u svakom procesnom koraku kako sa fizikalno-kemijske karakteristike sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda tako i mikrobiološku čistoću opreme, cjevovoda, poluproizvoda, kvasca, gotovih proizvoda.

1.2 Proizvodni objekti postrojenja (procesne jedinice)

U tekstu koji slijedi navode se karakteristike svih proizvodnih objekata postrojenja Karlovačka pivovara:

1.2.1 Glavni proizvodni objekti

Glavni proizvodni objekti su:

- silos
- varionica (proizv. sladovine)
- obrada sladovine
- fermentacija
- filtracija
- punionica
- puniona bačava
- skladište gotovih proizvoda

Silos

U sklopu procesne jedinice nalaze se 4 metalna silosa za slad i 2 za kukuruznu krupicu. Sirovine se istovaruju mehanički/pneumatski. Prije istovara cisterna sa sirovinama se važe na kolnoj vagi. Silos je opremljen pužnicama i elevatorima s košaricama kojima se transportira slad i kukuruzna krupica. Hmelj se skladišti u hladenoj prostoriji. Silos je opremljen sustavom za otprašivanje s vrećastim filterima koji je spojen na sve dijelove sirovinskog transporta i svu procesnu opremu za pripremu sirovina.

U sklopu procesne jedinice nalazi se magnetni odvajač željeznih nečistoća i odvajač kamena i mlin čekičar kojim se nakon odvage na automatskoj vagi melje slad. Nakon meljave slad se sakuplja u usipnom košu. Kukuruzna krupica se važe na protočnoj automatskoj vagi i usipava u kotao za ukomljavanje krupice. Transport slada provodi se elevatorom sa šalicama.

Varionica

U sklopu procesnog koraka nalazi se 3 kotla za komljenje (od kojih su 2 opremljena parnim grijačima i dvobrzinskom miješalicom), cjevovodi, armatura i pumpa za kominu. Ukomljavanje se provodi toplom vodom pripremljenom miješanjem vruće vode od hlađenja sladovine s hladnom vodom. Vruća voda čuva se u tanku za vruću vodu. U sklopu procesnog koraka nalazi se Filter komine s polipropilenskim platnima/marame, sabirni koš za trop s pužnicom, zračno-pneumatski sustav za transport tropa i 2 spremnika tropa. Filtrirana sladovina prihvaća se u prihvatne tankove. Nakon filtracije komine trop se ispire toplom vodom koja se priprema miješanjem vruće (iz tanka vruće vode) i svježe vode. Nakon završetka filtracije trop se transportira pneumatskim transportom u spremnik tropa. U sklopu procesnog

koraka nalazi se kotao opremljen unutarnjim kuhačem, cjevovodi, armature i pumpa za vruću sladovinu. Sladovina se kuha s hmeljom kroz 60 min i nakon kuhanja prepumpava pumpom vruće sladovine u vrtložni taložnjak.

Obrada sladovine

U sklopu procesnog koraka nalazi se rezervoar sa tangencijalnim ulazom za bistrenje vruće sladovine (vrtložni taložnjak). Nakon prepumpavanja cjelokupne količine sladovine u taložnjak, sladovina miruje zadano vrijeme nakon čega se pumpom prebacuje u vrioni podrum na hlađenje. Nakon prebacivanja sladovine istaloženi topli talog se vraća u tank prihvata vrućeg taloga, odakle se vraća u kotao ukomljava na početak procesa. Taložnjak se nakon pražnjenja pere vodom. U sklopu procesnog koraka nalazi se pločasti izmjenjivač topline (ledena voda), aerator sladovine, mjerač protoka. Vruća sladovina pumpom se transportira kroz pločasti hladnjak u kome se hladi vodom temperature 4 °C (vruća voda se sakuplja u tanku vruće vode) na početnu temperaturu vrenja. Nakon hlađenja putem venturijeve cijevi se u cjevovod sladovine dozira komprimirani, sterilni zrak. Svi spremnici, cjevovodi i oprema održavaju se pomoću CIP uređaja koji ima 2 posude (lužina/voda).

Fermentacija

U sklopu procesnog koraka nalazi se 26 fermentora, 4 tanka za čuvanje kvasca, propagator sa 2 posude. Svaki fermentor je izoliran i opremljen sa zonama za hlađenje, sigurnosnom i armaturom za održavanje pretlaka u fermentoru. CO₂ iz svakog fermentora prvih 20 sati ispušta se preko sustava za nečisti CO₂ u atmosferu na visini od 25m, a zatim se sakuplja glavnim cjevovodom kroz hvatač pjene i odvodi na ukapljivanje u strojarnicu. Mlado pivo hladi se protočnim hladnjakom, bistri separatorom i prebacuje u drugi tank na odležavanje. Svi su ispusti iz fermentora povezani cjevovodima preko razvodnih ploča. Doziranje kvasca i održavanje temperature provodi se automatski. Svi spremnici, cjevovodi i oprema održavaju se pomoću CIP uređaja koji ima 6 posude (dezinfekcija/sredstvo za pranje i sl.)

Filtracija

U sklopu procesnog koraka nalazi se pufer tank nefiltriranog piva, tankovi za pripremu kiselgura, dozator kiselgura, dozator sredstva za stabilizaciju, svječasti kiselgur filter, trap filter, pufer tank za filtrirano pivo, pufer tank za mješavinu voda/pivo, uređaj za deaeraciju vode, Uređaj za miješanje piva i vode, uređaj za doziranje CO₂. Sve operacije u ovom procesnom koraku provode se pod pretlakom CO₂. Svi spremnici, cjevovodi i oprema održavaju se pomoću CIP uređaja koji ima 3 posude (dezinfekcija/lužina/vruća voda.) Cjelokupna količina filtriranog piva sakuplja se u stojećim izoliranim tlačnim tankovima i u zadanom vremenu isporučuje pod pretlakom CO₂ u proces ambalažiranja piva. Nakon pražnjenja tankovi se peru i dezinficiraju CIP uređajem pod pretlakom CO₂.

Punionica

Prazna staklena ambalaža preuzima se iz skladišta ambalaže. Na depaletizatoru se ambalaža skida sa paleta, a prazne palete se transportiraju na paletizator. Na ispakivaču, boce se vade iz nosiljke i transportiraju dalje prema peračici. Prazne nosiljke peru se u peračici nosiljki, nakon čega se transportiraju na upakivač. Prazne boce dolaze transporterom boca do peračice boca, gdje se tretiraju mehanički i kemijski. Ulaze u bazen s vodom radi prednamakanja, zatim u bazen lužine 1 i 2, gdje se prvo vrši vanjsko pranje tj. skidanje etiketa a zatim i unutrašnje pranje boca. Nakon toga boce idu u bazen za regulaciju pH da se uklone svi zaostaci lužine. Oprane i neutralizirane boce idu na dezinfekciju klorom. Ako pranje boca nije potrebno boce se nakon depaletizatora transportiraju do ispiralice boca gdje se ispiru obrađenom vodom. Oprane boce prolaze kroz inspektor praznih boca na kojem se odvajaju boce koje nisu u redu. Ako je greška popravljiva (boca nije dobro oprana) boce se vraćaju u peračicu boca. Ako greška nije popravljiva (oštećene boce), boce se odvajaju u lom. Boce koje su mehanički i mikrobiološki ispravne transportiraju se u punjač boca. Na punjaču se pivo napuni u boce, u atmosferi CO₂, ušprica se vruća voda u svrhu pobuđivanja pjene i istjerivanja zraka iz grla boce, te se boce začepi. Ovisno o vrsti pasterizacije pivo se iz filtracije šalje na trap filter, a zatim na punjač ili se pasterizira u protočnom pasteru. Pivo koje se pasterizira u protočnom pasteru prolazi kroz pufer tank koji se nalazi između pastera i punjača i služi za kratkotrajnu pohranu piva. Ispravno napunjene boce s pivom koje nije prethodno pasterizirano na protočnom pasteru, prolaze kroz tunelski paster u kojem se pivo pasterizira u boci. Napunjene, sterilizirane boce transportiraju se na etiketirku, gdje se na boce uz pomoć ljepljive lijepe vratna, prednja i leđna etiketa. Nakon lijepljenja etikete na bocu, na etiketirci se laserom otisne sat, dan, mjesec, godina i linija točenja tj rok upotrebe piva.

Puniona bačava

Prazne bačve preuzimaju se sa skladišta ambalaže, te se skidaju sa paleta i vizualno kontroliraju. Bačve koje nisu u redu odvajaju se i popravljaju. Prazne bačve transporterom odlaze na predperač. Pranju prethodi vanjsko pranje bačve. Pivo prolazi kroz trap filter i nakon toga se pasterizira prolaskom kroz protočni paster. Nakon toga pivo se kratkotrajno zadržava u pufer tanku. Prazne bačve transportiraju se na liniju za punjenje, gdje se vrši unutrašnje pranje, sterilizacija i punjenje bačvi. Kontrola napunjenosti vrši se vaganjem napunjenih bačvi. Dobro napunjene bačve se okreću na prekretaču bačava, na bačvu se ručno stavljaju plastični čepovi i ručno se lijepi etiketa. Bačve se stavljaju na palete. Palete se predaju u skladište gotove robe.

Skladište gotovih proizvoda

Boce prolaze kroz inspektor punih boca u svrhu završne inspekcije punih, etiketiranih boca. Boce koje se ne pakiraju u kartonsku ambalažu transportiraju se transporterom na upakivač, gdje se boce pakiraju u prethodno oprane nosiljke, a napunjenje nosiljke se transportiraju na paletizator. Boce koje se pakiraju u

6-pack ili pojedinačne boce transportiraju se na Ocme, gdje se 6-pack pakira na kartonske podloške, a pojedinačne boce u kartonske kutije. Pakiranja na kartonskim podlošcima se prilikom prolaska kroz Vega omotaju folijom i pri tome je termo tunel Vega uključen i grije. Gotova pakiranja (nosiljke i kartonska ambalaža) se na paletizatoru slažu na palete. Upakirani gotovi proizvodi se predaju u skladište gotove robe.

1.2.2 Pomoćni proizvodni objekti

Pomoćni proizvodni objekti su:

- Obrada vode - kotlovnica
- Obrada vode – rashladno postrojenje
- Kotlovnica
- Strojarnica
- Uređaj za obradu otpadnih voda postrojenja

Obrada vode - kotlovnica

Za potrebe tehnološkog procesa koristi se voda iz gradskog vodovoda. Voda se tretira da se ostvare potrebni parametri kvalitete napojne kotlovske vode. Prvo se omekšava tzv. „slabo kiselom“ ionskom izmjenjivaču, potom u protustruji zraka prolazi kroz modul za uklanjanje CO₂ i vrši se alkalizacija, nakon toga prolazi kroz blago kiseli ionski izmjenjivač. Takva voda se dalje miješa sa kondeznom i pumpa na deaeracijski modul gdje se vrši oslobađanje kisika. Tako tretirana voda pohranjuje se u napojni spremnik gdje se dogrijava i održava na temperaturi 105°C. U spremniku se dodatno tretira kemijskim sredstvom za vezanje kisika i sprječavanje taloženja zaostalih netopivih soli.

Rashladno postrojenje

Za potrebe tehnološkog procesa koristi se voda iz gradskog vodovoda. Voda se omekšava u ionskim izmjenjivačima. U vodu se doziraju kemijska sredstva za sprječavanje korozije i mikrobiološkog zagađenja.

Kotlovnica

Napojna kotlovska voda u parogeneratorima prelazi u vodnu paru paremetara; $T = 170^{\circ}\text{C}$, $p = 8$ bar. Kao gorivo upotrebljava se loživo ulje (LUS II). Kotlovnica ima tri parogeneratora, ukupne snage 16,9 MW. Svaki parogenerator ima svoj zasebni dimovod.

Dimovodi su spojeni na dimnjak i svaki završava na visini od 70 m. Izlaz dimnih cijevi u atmosferu opremljen je difuzorima radi efikasnijeg usmjeravanja dimnih plinova uz povećanje brzine na izlazu u atmosferu.

Strojarnica

U strojarnici se obavlja proizvodnja komprimiranog zraka za potrebe instalirane opreme i tehnološkog procesa, proizvodnja rashladne energije neophodne za vođenje cjelokupnog tehnološkog procesa te ukapljivanje CO₂ nastalog u procesu fermentacije. Kompresori svojim radom na usisnoj strani stvaraju podtlak te uvlače zrak iz okolne atmosfere kompresorske stanice. Radom kompresora zrak se komprimira i podiže mu se temperatura. Komprimirani zrak se pohranjuje u spremnike. Kondenzat koji nastaje odvaja se automatskim odvajačima iz sustava i iz spremnika te prolazi kroz filter i baca se u kanalizaciju. Prije distribucije prema potrošačima zrak se filtrira te se iz njega odstranjuje preostala vlaga do zahtjevane točke rosišta prolazom kroz sušače. Dalje se distribuira prema potrošačima. Instalirana su tri suhoradna kompresora. Dva kompresora su hlađena vodom, jedan je hlađen zrakom. Voda za hlađenje dolazi iz kruga evaporativnih kondenzatora NH₃ sustav. Nominalni kapacitet kompresora za proizvodnju zraka je 2600 Nm³/h. Sustav rashlade ima dvije razine hlađenja (0°C i 7°C). Primarni rashladni medij je amonijak (NH₃), sekundarni rashladni medij je 25% vodena otpina propilen glikola (u sustavu -7°C) i voda (u sustavu 0°C). Vođenje rada sustava je automatsko, uz stalni nadzor operatera. Ukapljeni amonijak se nalazi u sakupljaču kapljevine. Iz sakupljača amonijak se sukladno zatjevu sustava upravljanja tj. procesa razlikom tlakova dopunjuje u separator kapljica kruga 0°C ili -7°C. Separator kapljica gravitacijski napaja kapljevino (potapa) pločaste izmjenjivače NH₃/sekundarni rashladni medij. Zagrijavanjem amonijak prelazi u parno agregatno stanje i vraća se u separator. Kompresor svojim radom, na usisnoj strani stvara, podtlak i uvlači amonijačne pare iz separatora, te ih komprimira i zagrijava. Zagrijane amonijačne pare razlikom tlaka odlaze do evaporativnih kondenzatora, gdje se hlade i prelaze ponovo u kapljevino. Kapljevina se gravitacijskim putem slijeva u sakupljač. Evaporativni kondenzatori koriste za svoj rad omekšanu i tretiranu vodu. Bazeni evaporativnih kondenzatora spojeni su u zatvorni (cirkulacioni) krug za hlađenje kompresora u NH₃, CO₂ postrojenja i kompresora zraka. Instalirana rashladna snaga sustava -7 °C je 2,2 MW, a kruga 0°C je 740 kW. Tijekom procesa fermentacije sladovine nastaje CO₂. Kod čistoće 99,8% CO₂ se presumjerava prema stanici za ukapljivanje. CO₂ prvo prolazi kroz perač pjene da bi se uklonila eventualna pjena iz dolaznog voda fermentora. Nakon toga prolazi u protustruji raspršene vode kroz tzv. „perač plina“ gdje se odvajaju u vodi topive primjese. Kompresori svojim radom stvaraju podtlak na usisnoj strani te uvlače CO₂, povećavaju mu tlak i temperaturu. Stlačeni CO₂ dalje prolazi kroz adsorpcijski sušač i filter aktivnog ugljena gdje se uklanjaju preostala vlaga i eventualne primjese. „Suhi“ CO₂ razlikom tlakova dalje odlazi na ukapljivač tj. izmjenjivač topline gdje se hladi tj. ukapljuje. Ukapljeni CO₂ se gravitacijski slijeva tj. pohranjuje u spremnik ukapljenog CO₂. CO₂ se pri distribuciji prema potrošačima pretvara u plinovito stanje, te mu se smanjuje tlak. Kapljevina se šalje ne isparivače koji zagrijavaju CO₂ te on prelazi u plinovito agregatno stanje.

U slučaju potrebe kupuje se ukapljeni CO₂ koji se doprema kamionskim cisternama i pohranjuje u CO₂ spremnik ukapljenog CO₂. Kapacitet prerade je nominalno 900 kg/h. U pogonu su tri dvostupanjska klipna

kompresora. Kao rashlada za ukapljivanje CO₂ koristit se freonski rashladni agregat punjen sa R404A . Isparivači CO₂ su atmosferski , tj. koriste okolni zrak za grijanje CO₂

1.3 Potrošnja vode i količine otpadnih voda postrojenja

Podaci o potrošnji i količinama otpadnih voda preuzeti su iz Analize stanja Karlovačke pivovare d.o.o. sukladno Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), kolovoz 2010.

1.3.1 Potrošnja vode

U Karlovačkoj pivovari d.o.o. za proces proizvodnje koristi se pitka voda iz javne vodovodne mreže. Pitka voda iz javne vodovodne mreže koristi se za:

- tehnološki proces proizvodnje piva (ugradnja u proizvod, pranje i dezinfekcija, laboratorij)
- prateće energetske procese (priprema kotlovske vode, kondenzacija amonijaka, hlađenje zračnih kompresora),
- sanitarne svrhe zaposlenika tvornice,
- restoran.

U određenim fazama procesa proizvodnje voda se reciklira (hlađenje sladovine/sakupljanje vruće vode/ponovno ukomljavaње; recirkulacija vode u pralici boca) čime se povećava učinkovitosti procesa i smanjuje hidrološko, toplinsko i kemijsko opterećenje otpadnih voda.

U tablici je prikazana ukupna potrošnja vode u Karlovačkoj pivovari za 2010. godinu. Podaci su preuzeti iz internih praćenja mjesečne potrošnje vode u Karlovačkoj pivovari.

Tablica 1. Potrošnja vode u 2010 godini.

POTROŠNJA	2010
Ukupna (m ³)	439.785
Po jedinici proizvedenog piva (m ³ /hl)	0,683

Tablica 2. Potrošnja vode u pojedinim dijelovima postrojenja u 2008. godini.

Zahvat vode	Upotreba u radu postrojenja	Potrošnja tehnološke i pitke vode				
		θ (l/s)	Maks (l/s)	m ³ /mj	m ³ /god.	l/l proizvoda
Gradski vodovod	Proizvodnja sladovine	10-15	15	27.418	169.071	1,68
	Fermentacija			11.158	78.497	0,78
	Filtracija			8.289	52.331	0,52
	Punionice			38.257	248.574	2,47

Zahvat vode	Upotreba u radu postrojenja	Potrošnja tehnološke i pitke vode				
		θ (l/s)	Maks (l/s)	m ³ /mj	m ³ /god.	l/l proizvoda
	Kotlovnica					
	Rashladna stanica			14.825	97.618	0,97
	Stanica komprimiranog zraka					
	Ostalo			9.086	42.268	0,42

Potrošnja vode za tehnološki proces proizvodnje piva

Na osnovu podataka o normativu potrošnje u tehnološkom procesu te ukupne potrošnje vode u 2008. godini za tehnološki je proces proizvodnje utrošeno 548.473 m³ vode.

Potrošnja vode za prateće energetske procese

Na osnovu podataka o normativu potrošnje u pratećim energetskim procesima te ukupne potrošnje vode ukupno je za energetske procese utrošeno 97.618 m³ vode.

Potrošnja vode za sanitarne svrhe zaposlenika tvornice

Sanitarne - fekalne otpadne vode nastaju kao posljedica korištenja vode zaposlenih radnika za higijenske potrebe, a nastaju u sanitarnim čvorovima i restoranu. Njihova količina procijenjena je prema broju zaposlenih radnika. Izračun godišnje količine nastale sanitarne otpadne vode za Karlovačku pivovaru izveden je proračunom dnevne potrošnje vode radnika u Pivovari iz standardnog utroška vode (ES). Standardni utrošak vode po osobi od 200 l na dan (prema Zakonu o hrani NN 117/03, 130/03 i 48/04 i Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće NN 182/04) pomnožen sa brojem zaposlenih te pomnožen koeficijentom 0,5 (pola dnevnog utroška) dovodi do količine dnevne potrošnje vode od maksimalno 38,7 m³ dnevno ili ukupno 10.100 m³ vode godišnje (u 261 radnih dana u 2008.).

Potrošnja za potrebe restorana

Potrošnja vode u restoranu proračunata je na bazi broja dnevnih obroka, dana rada kuhinje u 2010. godini i Euro normom EN 1825 prema kojoj specifična potrošnja vode za pripremu jednog obroka iznosi 50 l (tablica 3).

Tablica 3. Proračun potrošnje vode u restoranu

Broj obroka dnevno (prosjeak)	200
Specifična potrošnja vode po obroku	50 [l/obrok]
Specifična potrošnja vode po obroku	10.000 [l]
Dnevna potrošnja vode u restoranu	10 [m ³]
Broj dana rada u 2010.godini rada restorana	261[dan]
Ukupna potrošnja vode u restoranu u 2008. godini	2.610 [m³]

1.3.2 Proizvedene otpadne vode Karlovačke pivovare

Sanitarne otpadne vode

Sanitarne otpadne vode nastaju kao posljedica korištenja vode zaposlenih radnika za higijenske potrebe, a nastaju u sanitarnim čvorovima i restoranu. Njihova količina procijenjena je prema broju zaposlenih radnika i količini dnevne potrošnje vode te iznosi maksimalno 40 m³ dnevno ili ukupno oko 10.440 m³ vode godišnje.

Tehnološke otpadne vode

Opterećenje otpadnih voda štetnim tvarima je različito ovisno o fazi procesa proizvodnje piva. Kod povratnih boca ili bačvi, otpadna voda iz linije za pakiranje ima visoku vrijednost BPK uslijed ispiranja ostataka piva iz vraćenih boca/bačvi. Otpadna voda sa linije za pranje boca sadrži organske supstance od ljepila i etiketa, dok se iz procesa čišćenja (npr. iz CIP sistema) ispuštaju otpadne vode koje sadrže kaustična sredstva, kiselinu i deterdžent. Otpadne vode koje nastaju tijekom procesa cijedenja komine i bistrenja sladovine imaju povećane vrijednosti KPK, BPK₅, dušika, fosfora i suspendiranih tvari, uz velika variranja temperature. S druge strane pri procesu fermentacije i filtracije nastaje svega oko 3 % od ukupne količine otpadne vode koja nastane u pivovarama, ali ta voda sadrži 97 % organskog opterećenja BPK₅.

U tehnološkom procesu pojavljuju se tri recirkulacijska kruga vode:

- Kondenzati - vode za potrebe energetskog odjela djelomično je kondenzat pare, a drugim dijelom je svježa vodovodna voda.
- Rashladna voda - vruća voda zagrijana u procesu hlađenja sladovine koristi se za komljenje idućih šarži.
- Otpadne vode od predopravanja i ispiranja u pralici boca - ove otpadne vode nastaju cijedenjem sa opranih boca u pojedinom, rezervoaru pralice i pogodne su za prethodno namakanje ulaznih prljavih boca. Finalne otpadne vode pralice boca koriste se za pranje ulaznih nosiljki.

Oborinske vode

Oborinske vode prikupljaju se sa asfaltiranih, betoniranih površina i sakupljaju oborinskom kanalizacijom. Oborinske vode s krovnih površina sakupljaju se vertikalnim odvodima te odvede u oborinsku kanalizaciju. Dio oborinskih voda odvodi se s tehnološkim i sanitarnim vodama u gradsku kanalizaciju dok se dio uvjetno čistih oborinskih voda ispušta u Pivovarski potok.

Količine oborinskih voda variraju ovisno o količini padalina te površini s kojih se prikupljaju. Izgrađenost površina objektima iznosi manje od 30%, asfaltirane i betonirane površine obuhvaćaju dodatnih 40% površine dok zelene površine obuhvaćaju oko 30% površine. Iz svega navedenoga, proizlazi da postojeći sustav odvodnje oborinskih voda zbrinjava oborinske vode sa oko 70% površine Pivovare.

Količine i sastav otpadnih voda

Ukupne količine otpadnih voda kao i protok u 2010. godini u Karlovačkoj pivovari navedeni su u tablici 4.

Tablica 4. Količine i protok otpadnih voda u Karlovačkoj pivovari.

Oznaka mjesta ispuštanja	Mjesto nastanka otpadnih voda	Ukupna prosječna dnevna količina 2010 (m ³)	Protok 2010 (m ³ /h)
V1	Karlovačka pivovara	2.176,42 m ³ /dan	90,68 m ³ /h

1.4 Uređaj za obradu otpadnih voda i rekonstrukcija sustava odvodnje

U cilju usklađivanja sa zakonskom regulativom u Karlovačkoj pivovari pristupilo se izgradnji uređaja za obradu otpadnih voda i rekonstrukciji sustava odvodnje. U tu svrhu, ishođeni su lokacijska dozvola za gradnju uređaja za obradu otpadnih voda i lokacijska dozvola za gradnju sustava odvodnje. Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, uređenje prostora i zaštitu okoliša grada Karlovca izdao je potvrdu glavnog projekta za uklanjanje starog i gradnju novog sustava odvodnje dana 13.09 2010. godine i potvrdu glavnog projekta za gradnju uređaja za obradu otpadnih voda, dana 02.06.2009. godine, dok su Hrvatske vode izdale vodopravne uvjete dana 15.09.2008. godine.

Dimenzioniranje uređaja za biološko pročišćavanje tehnoloških otpadnih voda provedeno je uzevši u obzir godišnji kapacitet proizvodnje (900.000 hl/god.) i planirano povećanje 2020. godine od 1.500.000 hl/god. Dimenzioniranje je polazilo od godišnje proizvodnje tijekom 2007. godine kada je proizvedeno 765.000 hl piva. Trenutni proizvodni kapacitet iznosi 1.000.000 hl.

Uređaj za pročišćavanje tehnološke otpadne vode projektiran je za kapacitet od 3.160 m³/dan, s ulaznim opterećenjem uređaja BPK₅ od 2.500 mg/l, a izlaznim opterećenjem za isti protok od BPK₅ od 250 mg/l. Kao tehnologija odabran je uređaj za biološko pročišćavanje tehnoloških otpadnih voda (UASB reaktor) u skladu s karakteristikama otpadnih voda pivovare koji je ujedno i najbolja raspoloživa tehnika.

Nadalje, dimenzioniranje uređaja i projektna dokumentacija izrađeni su u skladu s posebnim uvjetima za građenje uređaja za obradu otpadnih voda izdanim od strane Upravnog odjela za komunalno gospodarstvo, uređenje prostora i zaštitu okoliša grada Karlovca.

Temeljem Sporazuma o dopuštenim koncentracijama opasnih i drugih tvari u otpadnoj vodi Karlovačke pivovare d.o.o. i Vodovoda i kanalizacije d.o.o. Karlovac od 30.06.2011. godine Hrvatske vode,

Vodnogospodarski odjel za srednju i donju Savu, Obvezujućim vodopravnim mišljenjem propisale su kakvoću ispuštene otpadne vode sa sljedeći graničnim vrijednostima pokazatelja:

Mjesto emisije	Pokazatelj	Granična vrijednost
Ispust „3“ uz objekt portirnice u javni sustav odvodnje	pH	6,5-9,0
	temperatura	40 °C
	taložive tvari	20,0 ml/1h
	BPK ₅	750 mg O ₂ /l
	KPK _{Cr}	1.500 mg O ₂ /l
	adsorbilni anorganski halogeni	0,5 mg/l
	amonij	200 mg/l
	ukupni fosfor	10 mg/l
	sulfati	200 mg/l
	bakar	0,5 mg/l
	cink	2 mg/l

Kontrola količine i kvalitete otpadne vode provodit će se na izlazu iz Karlovačke pivovare na kontrolno mjernom oknu - „ispust 3“ prije ispusta otpadnih voda u javni sustav odvodnje grada Karlovca. Ugrađen je za kontinuirano mjerenje količina ispuštenih otpadnih voda i automatsko uzimanje uzoraka pri promjeni protoka vode. Rekonstrukcijom sustava odvodnje odvojene su tehnološke otpadne vode od sanitarnih i oborinskih otpadnih voda.

1.5 Postojeće stanje izgradnje uređaja za obradu otpadnih voda i rekonstrukcije sustava odvodnje Karlovačke pivovare d.o.o.

Uređaj za obradu otpadnih voda Karlovačke pivovare je izgrađen i nalazi se u probnom radu. Ishođenje uporabne dozvole za uređaj očekuje se do 31. prosinca 2012. godine. Dovršena je rekonstrukcija internog sustava odvodnje te su Ishođene uporabne dozvole za prvu i drugu fazu rekonstrukcije sustava odvodnje (faznost izvedbe sustava odvodnje prikazana je na slici 1). Uporabne dozvole za preostale faze očekuju se u listopadu 2012. godine.

Ugrađena su sita s promjerom otvora 1 mm sa kojega se nakupljeni materijal uklanja rotacijskim vijkom. Rotacioni vijak ima sposobnost prešanja, odnosno cijeđenja vode do 40%. Idejnim projektom predviđeno je da se tehnološka otpadna voda gravitacijskim cijevima dovodi do podzemnog prepumpnog okna volumena oko 61 m³. Okno prepumpne stanice podijeljeno je u dvije komore su izvedene od nepropusnog betona. Na pregradnom zidu zadržavaju se slučajno ispuštena ulja koja bi mogla poremetiti postupak daljnje obrade vode. Izgrađen je spremnik za izjednačenje/neutralizaciju. Zapremina spremnika za izjednačenje/kiseljenje je za maksimalno hidrauličko vrijeme zadržavanja od 12 sati. Ovo vrijeme

zadržavanja potrebno je za izjednačenje protoka, pH, temperature i organskog opterećenja. Podvodna miješalica instalirana je tako da osigura dovoljno miješanje u spremniku za izjednačenje/kiseljenje. pH i temperaturu spremnika za izjednačenje/kiseljenje neprestano će pratiti uređaj koji uključuje alarm kod visoke i niske razine.

U slučaju velike nesreće/nezgode ručno se mogu dozirati kiselina ili kaustična sredstva u spremnik za izjednačenje/kiseljenje. Kaustična sredstva ili kiselina dozirat će se kod najniže operativne razine vode.

Razine u spremniku za izjednačenje/kiseljenje će se mjeriti, a alarm će se uključiti kod visoke i niske razine. Spremnik za izjednačenje/kiseljenje ima mogućnost preljeva u slučaju opasnosti u bazen za reaeraciju. Hidrauličke vršne vrijednosti otpadnih voda pivovare bit će izjednačene.

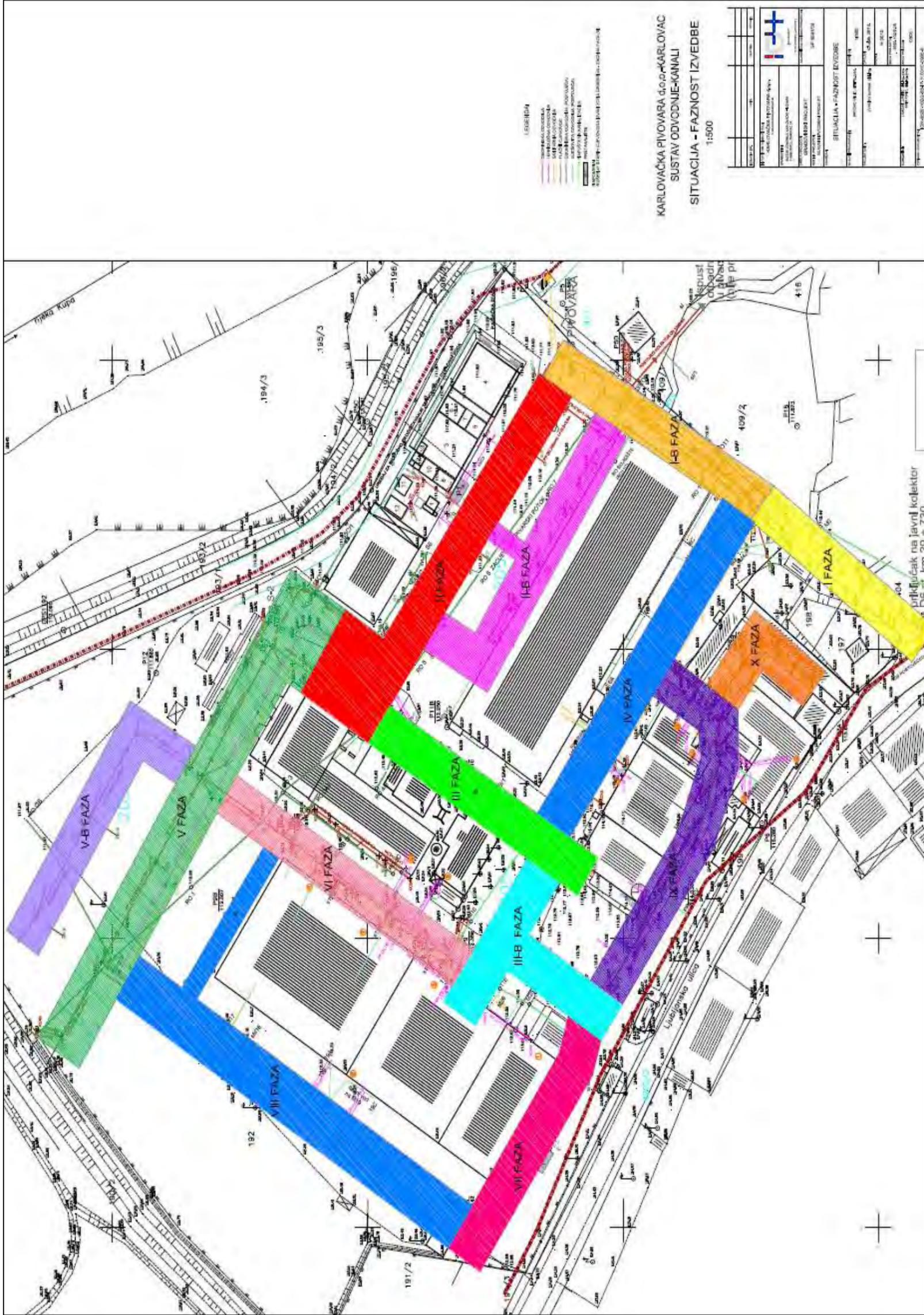
Spremnik uzlaznog anaerobnog sloja mulja (UASB) napravljen je za maksimalnu volumetričku brzinu opterećenja od 8 kg KPK/m³ dnevno. Bio plin, mulj i voda odvajati će se zasebno trofaznim mehanizmom za bistrenje. Pročišćene otpadne vode prelijevaju se u spremnik za anaerobne pročišćene otpadne vode, dok dio otječe natrag u spremnik među crpke. Temperatura ulazne vode UASB spremniku mjeri se, (uključujući alarm) kao i pH i temperatura otpadnih voda u spremniku anaerobnih pročišćenih otpadnih voda. Ovim mjerenjem može se kontrolirati pH ulaznih otpadnih voda u UASB spremnik. Visoka temperatura ulazne vode u UASB spremnik i/ili pročišćene otpadne vode u UASB spremniku (u određenom vremenskom periodu) zaustavlja UASB. U slučaju visoke razine u spremniku za izjednačenje/uravnoteženje i kad je ventil još uvijek zatvoren, otpadne vode protjecat će prelijevom za slučaj opasnosti u bazen za reaeraciju. pH u spremniku za izjednačenje/uravnoteženje trebalo bi korigirati ručno prije nego se nastavi s uobičajenim radom postrojenja. Protok do UASB spremnika može se mjeriti za potrebe finog podešavanja, osobito tijekom pokretanja procesa.

Bioplin će se sagorijevati u zatvorenom plameniku za bio plin ili će se, kad bude moguće, slati u parni kotao za ponovnu upotrebu. Priključci za buduću upotrebu bio plina su uključeni u opremu. Mjerit će se protok bio plina. Osiguran je alarm za nizak protok (npr. kod curenja, začepljenja, smanjene učinkovitosti uklanjanja) i visok protok (npr. kod vršnog opterećenja i ispiranja mulja).

Mulj se crpi progresivnom kavitacijskom crpkom (mamut crpka) iz skladišnog spremnika zrnastog mulja do komore s filter prešom. Crpka je opremljena pretvaračem frekvencije da bi se kontrolirao kapacitet. Na usisnoj strani progresivne kavitacione pumpe dozira se poseban agens za zgrušavanje, kako bi se optimizirao proces cijedenja. Agens za zgrušavanje miješa se s muljem unutar cijevi. Koncentracija doziranog agensa za cijedenje je 4 - 6 g po kg suhe tvari. Mulj se crpi u skladišni spremnik mulja. Ovaj skladišni spremnik ima korisnu zapreminu od $V=270$ m³ za skladištenje dnevnog viška mulja, tj. za 12 dana. Prostorija sa centrifugalnim dekanterom predviđena je za proces cijedenja mulja. Ona reducira količinu vode u mulju. Koncentracija mulja unutar skladišnog spremnika zrnastog mulja je između 3 – 5 %. Nakon procesa cijedenja, koncentracija će biti 25 %. Dehidrirani mulj pod utjecajem gravitacije izlazi ispod

dekantera te ga je moguće transportirati pužnim konvejerom izvan zgrade u komunalni kontejner. U pužni konvejer moguće je dozirati živo vapno čime se mulju oduzimaju neugodni mirisi, mulj se time ujedno sanitira i postaje biološki neaktivan te time spreman za promptni odvoz na komunalnu deponiju.

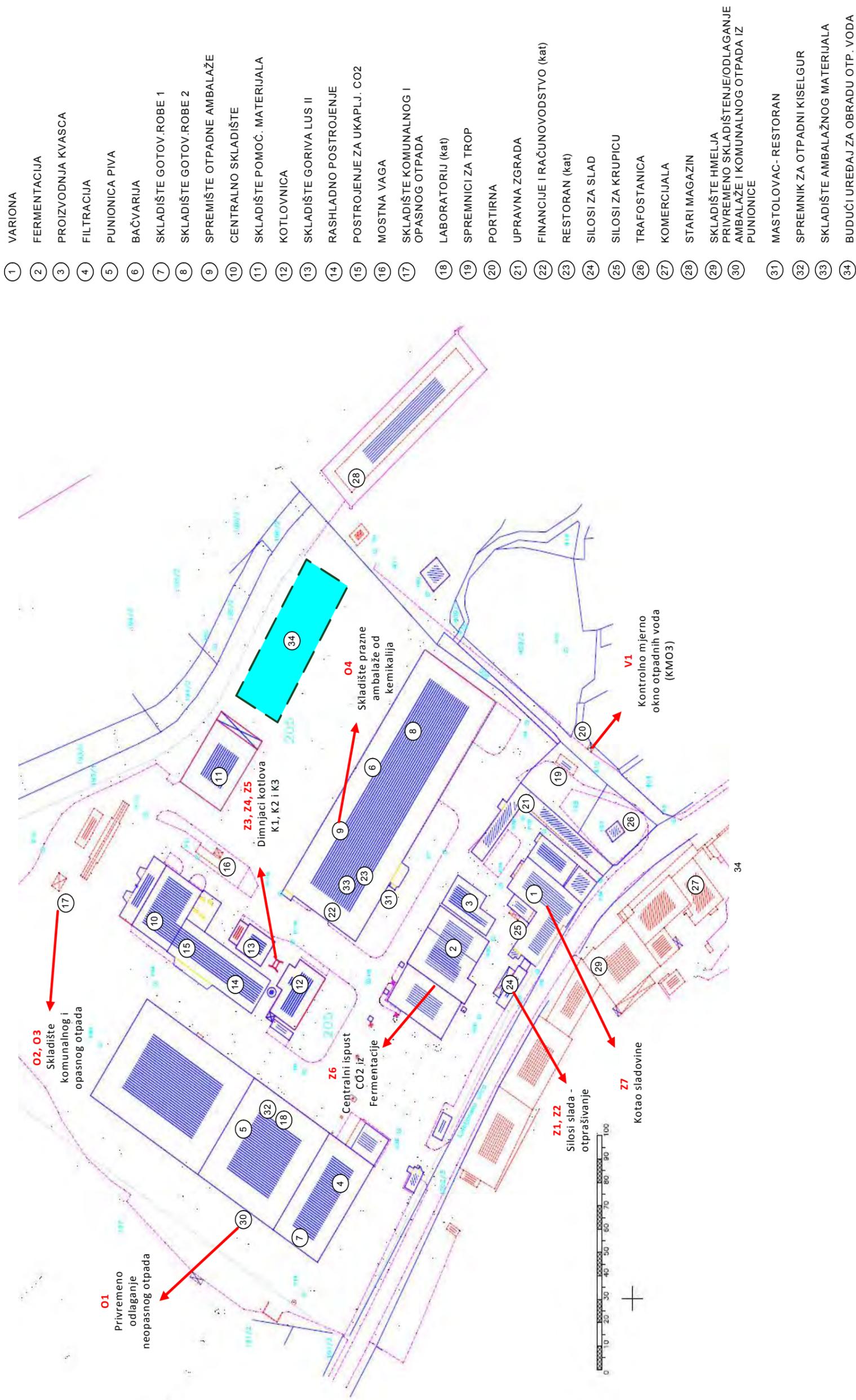
Jedan od mogućih načina je da se dehidrirani mulj, sa ili bez tretmana vapnom, sprema u plastične spremnike zapremine $V=1,0 \text{ m}^3$ i skladišti u skladištu dehidriranog mulja, te se povremeno odvozi na sanitarni deponij. Nakon kemijske analize dehidriranog mulja utvrdit će se podesnost mulja za korištenje u postupku kompostiranja.



Slika 1. Prikaz faznosti izvedbe sustava odvodnje

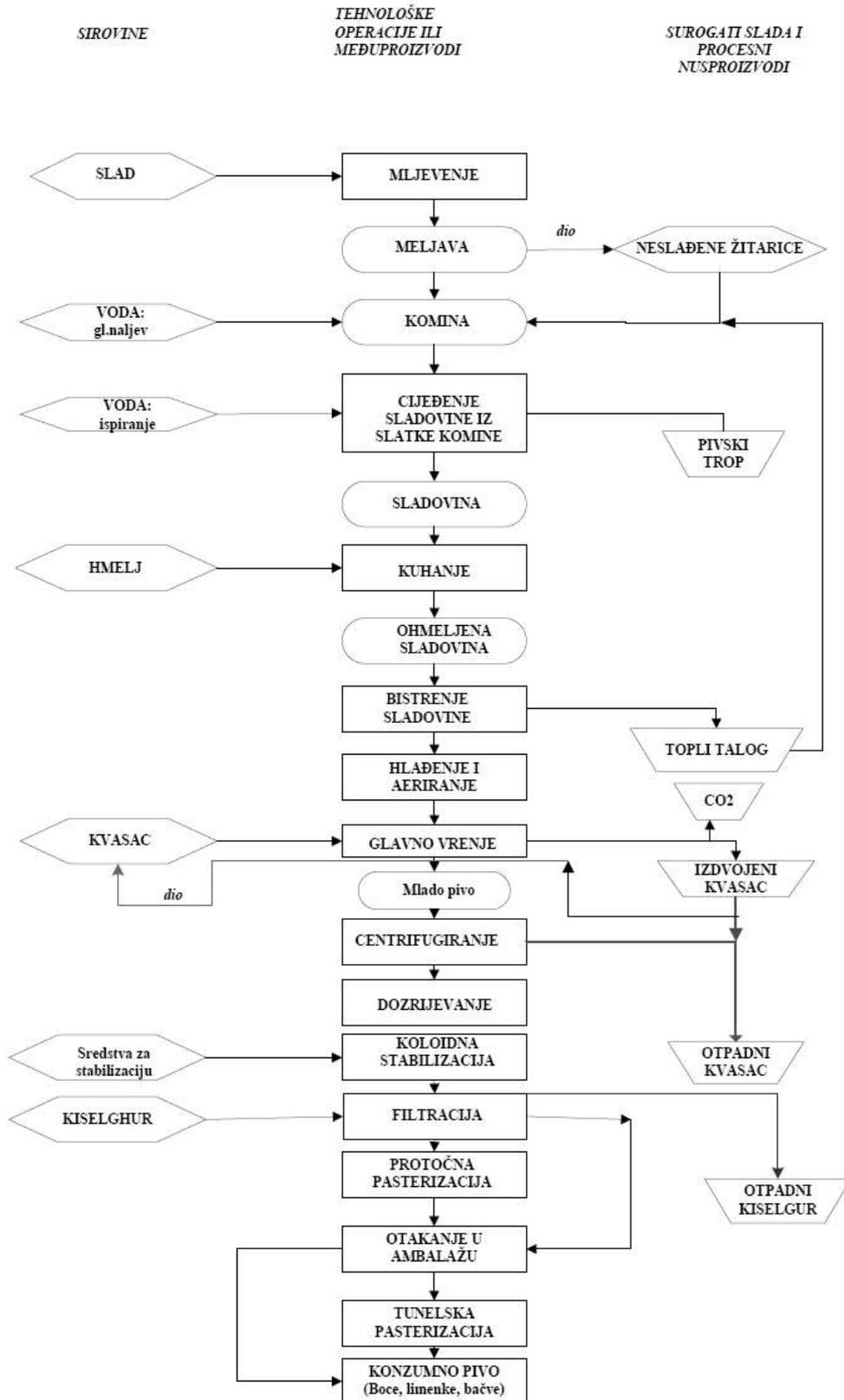
2 PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE ZAHVATA S OBUHVATOM CIJELOG POSTROJENJA (SITUACIJA)

PROSTORNI RASPORED OBJEKATA I MJESTA EMISIJA U KARLOVAČKOJ PIVOVARI D.O.O.

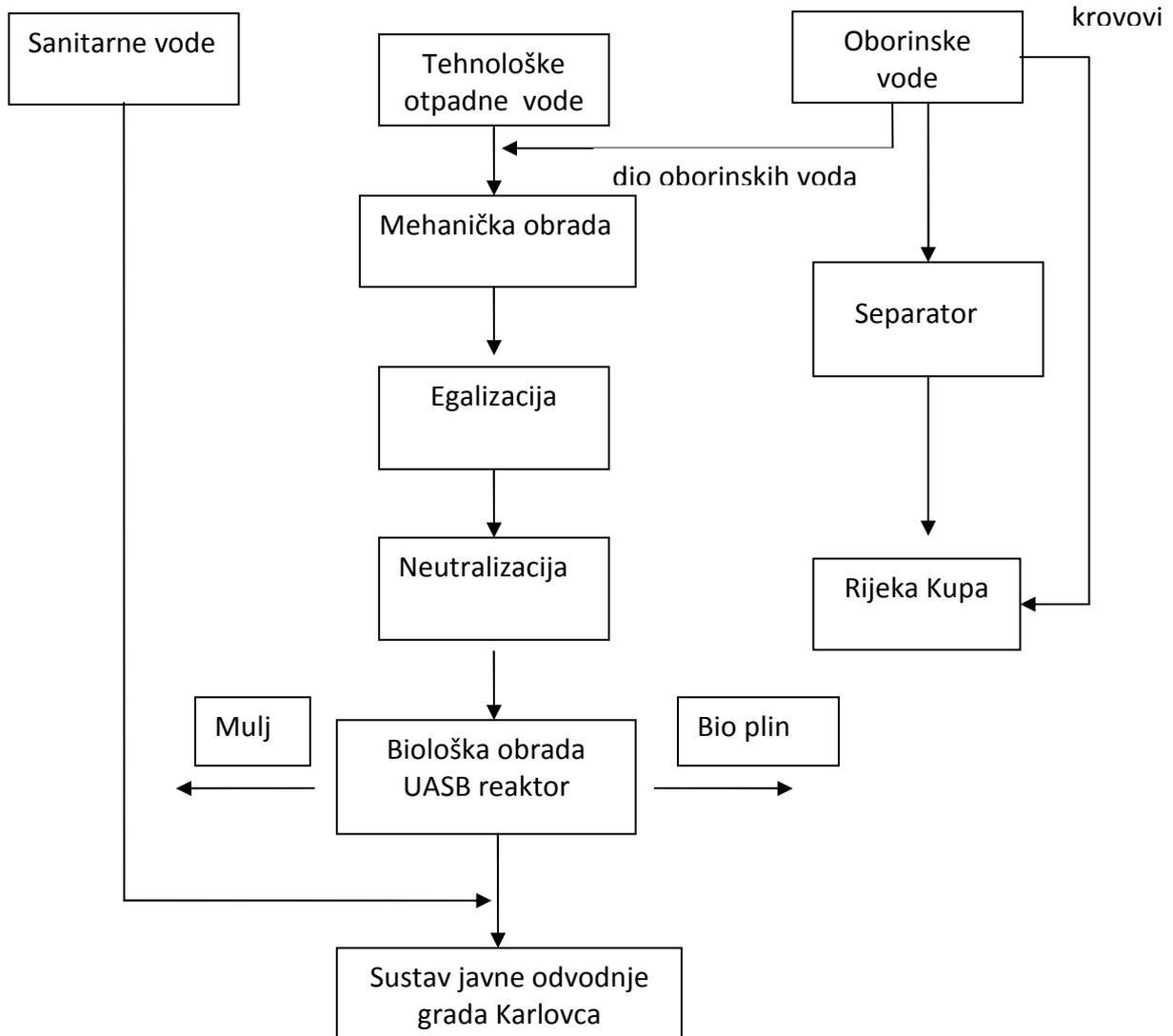


3 PROCESNI DIJAGRAM TOKA

3.1 Procesni dijagram proizvodnog procesa



3.2 Procesni dijagram obrade otpadnih voda



4 PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA

- Karlovačka pivovara d.o.o (2007): Operativni plan intervencija u zaštiti okoliša (amonijak), br. dokumenta ZA 2743-OP
- Karlovačka pivovara d.o.o (2007): Operativni plan intervencija u zaštiti okoliša (mazut), br. dokumenta ZA 27386-OP, 2007. godina
- Karlovačka pivovara d.o.o (2009): Plan za izvanrednu situaciju - Eksplozija prašine u silosima – SIMULACIJA, br. dokumenta PL-10.03102
- Karlovačka pivovara d.o.o (2011): Pravilnik o radu i održavanju objekata za odvodnju i uređaja za obradu otpadnih voda Karlovačke pivovare
- Karlovačka pivovara d.o.o (2011): Pravilnik o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz tehnoloških procesa i mulja iz procesa otpadnih voda
- Karlovačka pivovara d.o.o (2005): Pravilnik o provedbi mjera zaštite od ionizirajućeg zračenja
- Factory model električna energija 2008
- Factory model toplinska energija 2008
- Interplan d.o.o. (2002): Studija o utjecaju na okoliš objekata odvodnje i pročišćavanja oborinskih i otpadnih voda Karlovačke pivovare
- Ant d.o.o. (2008): Elaborat zaštite okoliša za zahvat „Rekonstrukcija sustava odvodnje i izgradnje uređaja za biološko pročišćavanje tehnoloških otpadnih voda Karlovačke pivovare
- Vodovod i kanalizacija d.o.o. (2008): Godišnje Izvješća o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće
- ZZJZ karlovačke županije (2008): Izvješće o praćenju kakvoće zraka na području grada Karlovca za 2007. godinu, br. 05/318-2008
- Hrvatske vode (2009): Izvještaj o stanju voda u Republici Hrvatskoj u 2009.

5 OSTALA DOKUMENTACIJA

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)
2. Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)
3. EC (2006): Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries
4. World Bank Group (2007): Environmental, Health, and Safety Guidelines for Breweries
5. Environmental Protection Agency Ireland: BAT Guidance Note on Best Available Techniques for the Brewing, Malting & Distilling Sector
6. Brewers of Europe (2002): Guidance Note for establishing BAT in the brewing industry